

Ю.О. Дружинин, А.Ю. Емелин, М.И. Павлушенко, Д.А. Соболев

# **СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ**

Москва



2013

УДК 629.7.02 (09)  
ББК 39.53Д  
С83

**АВТОРЫ:**

**Дружинин Юрий Олегович**  
(гл. 1-7, 9, 13-15)

**Емелин Алексей Юрьевич**  
(гл. 2-4)

**Павлушенко Михаил Иванович**  
(гл. 4-5, 10-13)

**Соболев Дмитрий Алексеевич**  
(гл. 8)

**Ю.О. Дружинин, А.Ю. Емелин, М.И. Павлушенко, Д.А. Соболев.**

Страницы истории отечественного воздухоплавания / Ю. О. Дружинин [и др.]. – М.: Русское авиац. о-во (РУСАВИА), 2013. – 512 с.: ил. – ISBN 978-5-900078-72-4.

Книга содержит подробную историю воздухоплавания в нашей стране с конца XVIII века до наших дней. В ней освещены все направления развития и применения летательных аппаратов легче воздуха — военное, научное и спортивное воздухоплавание.

УДК 629.7.02 (09)  
ББК 39.53Д

ISBN 978-5-900078-72-4

©Русское авиационное общество (РУСАВИА), 2013

## От издателя



Уважаемые читатели!

Заканчивается 2013 год. В следующем году страна отметит важную дату в своей истории – 100 лет с начала Первой мировой войны. ООО «Русавиа» примет участие в этом юбилее. Осенью 2014 года в Москве в Музее Вооруженных сил состоится презентация книги ООО «Русавиа» о русской авиации в годы Первой мировой войны, там же будет представлена точная копия истребителя «Ньюпор-17», созданная в реставрационном отделе нашего Общества.

Авиация сыграла заметную роль в Первой мировой войне. Но ещё до самолётов на вооружении появились аэростаты и дирижабли. Данная книга посвящена истории этих летательных аппаратов в нашей стране. Они применялись для воздушной разведки и корректировки артиллерийского огня, защищали города от налетов, а в мирные годы служили для изучения атмосферы и стратосферы, использовались для решения задач космонавтики. Автоматические аэростаты находят применение и в наши дни.

Русские и советские воздухоплаватели вписали ряд славных страниц в историю мирового воздухоплавания. Им принадлежит немало мировых рекордов высоты и продолжительности полёта, интересных конструктивных решений и приоритетов в области применения аэростатических летательных аппаратов.

Авторский коллектив на протяжении многих лет собирал архивные документы и воспоминания ветеранов, чтобы написать эту книгу, которая является наиболее исчерпывающей работой по истории отечественного воздухоплавания.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'С.Н. Баранов'.

**С.Н. Баранов**  
Генеральный директор  
ООО «Русавиа»

# От авторов

При обилии публикаций по истории авиации до настоящего времени отсутствовала обобщающая работа по истории отечественных аппаратов легче воздуха – аэростатов и дирижаблей. Предлагаемая книга восполняет этот пробел.

Авторы стремились как можно более полно охватить все стороны развития отечественного воздухоплавания, в том числе военного, научного и спортивного. Границы между ними временами провести очень трудно, так как научные исследования зачастую проводились военными воздухоплателями на военных аэростатах, а спортивные рекорды устанавливались при научных полётах гражданскими и военными аэронавтами. Излагается также история учебных и научных учреждений и общественных организаций отечественного воздухоплавания. Спортивное воздухоплавание освещено только до 50-х годов XX века. Читателям, интересующимся современным состоянием спортивного воздухоплавания, рекомендуем журнал «Воздухоплаватель», издаваемый с 1995 г. В.Г. Латыповым.

Открытие архивных фондов, ранее недоступных исследователям, дало авторам возможность осветить в книге вопросы стратосферной программы СССР, германо-советского и американо-советского сотрудничества в области строительства дирижаблей жёсткого типа, довоенной гелиевой программы СССР, а также ряд других сюжетов.

В работе использованы материалы Архива Российской академии наук (РАН), Российского государственного архива Военно-морского флота (РГА ВМФ), Российского государственного архива кинофотодокументов (РГА КФД), Центрального архива кинофотодокументов С.-Петербурга (ЦАКФД СПб), Российского государственного военно-исторического архива (РГВИА), Российского государственного архива современной политической истории (РГАСПИ), Российского государственного архива экономики (РГАЭ), Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации (ЦАМО РФ), Научно-мемориального музея им. Н.Е. Жуковского (НММ), Долгопрудненского историко-художественного музея (ДИХМ), Долгопрудненского конструкторского бюро автоматики (ДКБА), документы из частных собраний, книги и периодические издания, а также сведения, почерпнутые из бесед с ветеранами отечественного воздухоплавания.

Авторы благодарят за возможность работы с документами домашних архивов и за предоставленные исторические фотографии родственников отечественных воздухоплателей и метеорологов: Н.Н. Анощенко, В.Н. Басалаева, О.Э. Бирнбаума, И.Н. Евгенову, М.Е., Т.Е. и Н.Д. Карамышевых, А.Н. Конокотину, К.Н. Микоса, В.А. Мороко (Кованько), Л.Н. Назимову, Г.К. Новикова, А.А. Остроумова, Н.М. Паршину (Оппман), С.В. и Ю.В. Сельдешовых, Е.Е. Сергееву (Кованько), П.П. Федосеенко, Н.В. Шевырёву. Раздел об Уральском конструкторском бюро дирижаблестроения написан на основе материалов архива его руководителя Д.З. Бимбата, любезно предоставленных его женой Ф.В. Бимбат, дочерью С.Д. Бимбат, внуками Л.Н. Бимбатов и А.Н. Козловой.

Беседы с участниками проекта «Вега» В.М. Линкиным и академиком Французской академии наук Жаком Бламоном позволили уточнить ряд важных вопросов по истории проектов венерианских аэростатных зондов.

Авторы выражают признательность за предоставленные фотографии В.В. Алексею, Н.Н. Афонину, Ю.С. Бойко, В.С. Ваховскому (г. Новоград-Волынский, Украина), С.Е. Виноградову, А.Ф. Горобчуку (г. Бердичев, Украина), Н.В. Гаврилкину, Ю.А. Голанту, Ю.Г. Ерёмину, И.Н. Калашниковой, В.В. Лебедеву, С.А. Мартынову, А.В. Махалину, Г.Ф. Петрову, В.П. Тарану, Г.Т. Черненко, А.Е. Шереметьеву (г. Киев, Украина), И.Ф. Шугалею, Д.И. Яшкову и современным воздухоплателям А.В. Арбузову, Н.А. Прохорову, В.И. Ступникову, С.В. Фёдорову, В.Г. Латыпову, Л.Б. Тюхтяеву и Ю.В. Щербакову. Специально для книги делали фотографии Н.Т. и С.Н. Асташкины, В.Г. Каркашадзе и В.И. Рыбинцев (г. Донецк, Украина). Очень помогли в работе над книгой сотрудники Политехнической библиотеки В.Ю. Батиевская, Л.И. Никончук, Л.А. Соколова, заведующая Михайловским фондом библиотеки Военной академии ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого Г.И. Фурсова, научный сотрудник Военно-воздушной академии им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина М.П. Фролова, заведующая научно-технической библиотекой Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН Л.Н. Калашникова, заведующая читальным залом Архива РАН И.Г. Тараканова, главный хранитель Долгопрудненского историко-художественного музея Н.К. Трусова.

Для России все даты до февраля 1918 г. приведены по старому стилю. События, общие для Западной Европы и России, датируются по старому и, в скобках, по новому стилю.

# Глава 1. Первые полёты

Родиной практического воздухоплавания является Франция, где успехи химии, физики и технологии позволили в 1783 г. создать аэростат — летательный аппарат, использующий подъёмную силу заключённого в газонепроницаемую оболочку подъёмного газа, плотность которого меньше, чем плотность атмосферного воздуха.

Французские изобретатели практически одновременно разработали два основных типа аэростата: тепловой, использующий нагретый воздух, и газовый, наполняемый водородом.

5 июня 1783 г. братья Жозеф и Этьен Монгольфье провели в своём родном городе Аннонэ первую публичную демонстрацию полёта модели теплового аэростата диаметром около 11 м. 27 августа физик Жак-Александр-Сезар Шарль запустил в Париже с Елисейских полей беспилотный газовый аэростат диаметром 3,5 м. В честь изобретателей тепловой аэростат получил название «монгольфьер», а газовый — «шарльер».

Интерес к аэростатам был настолько велик, что для проведения экспериментов изобретателям выдали королевскую субсидию и собрали средства по общественной подписке. Благодаря такой поддержке весь путь от моделей до пилотируемых аэростатов оказался пройден менее чем за полгода. 21 ноября 1783 г. Пилатр де Розье и маркиз де Арланд совершили первый в истории воздушный полёт продолжительностью 25 минут на монгольфьере. Через десять дней, 1 декабря 1783 г., Шарль и Эне Робер поднялись в небо на водородном аэростате. Эпоха воздухоплавания началась...

Вскоре известия об успехах авиации достигли России. Уже 19 сентября 1783 г. «Санкт-Петербургские ведомости» поместили корреспонденцию из Парижа о запуске первого газового аэростата.

Сообщения о воздушных полётах побудили жившего в С.-Петербурге великого математика Леонарда Эйлера провести расчёты высоты, на которую поднимется аэростат с нерастяжимой оболочкой, допускающей выход газа в атмосферу. К сожалению, эти вычисления были сделаны буквально накануне смерти учёного (7 сентября 1783 г.), в лице которого Россия потеряла самого авторитетного сторонника воздухоплавания.

24 ноября 1783 г., в день именин Екатерины II, на Неве у Эрмитажа запустили небольшой непилотируемый аэростат диаметром полтора фута (0,46 м). 19 марта 1784 г. воздушный шар, изготовленный французом Менилем, поднялся и в Москве.



Первая книга о воздухоплавании, изданная на русском языке

Казалось, ещё немного, и в небо России поднимется человек, тем более что сама Екатерина II знала об успехах воздухоплавания из писем своего корреспондента Мельхиора Гримма и депеш посланника в Париже князя И.С. Барятинского, приславшего также акварели с изображениями воздухоплавательных опытов. Однако 4 апреля 1784 г. появился собственноручно подписанный Екатериной II указ в Сенат, гласивший:

В предупреждение пожарных случаев и других несчастных приключений, могущих произойти от новоизобретённых воздушных шаров, наполненных горючим воздухом или жаровнями со всякими горючими составами, повелеваем Мы сделать известным запрещение, чтобы с 1 Марта по 1 Декабря никто не дерзал пускать на воздух таких шаров под страхом уплаты пени от двадцати рублей в приказ общественного призрения и взыскания возможных убытков<sup>1</sup>.

Если запрет полётов монгольфьеров, открытое пламя в жаровнях которых представляло опасность для деревянных домов городов и сёл России, ещё можно считать обоснованным, то распространение действия указа на аэростаты, наполненные «горючим воздухом» (калька с французского «le air (le gaz) inflammable»), то есть водородом, непонятно. Последнее позволяет предположить, что появление указа было не

столько противопожарной мерой, сколько демонстрацией отрицательного отношения к аэронавтике. Действительно, когда в 1786 г. знаменитый французский воздухоплаватель Жан-Пьер Бланшар, первым перелетевший через Ла-Манш, спросил разрешение отправиться на гастроли в Россию, то посол во Франкфурте-на-Майне граф Н.П. Румянцев получил приказ категорически отказать ему в этом, «ибо здесь отнюдь не занимаются сею или другою подобною Аэронавтикою, да и всякие опыты оные яко бесплодные и ненужные у нас совершенно затруднены»<sup>2</sup>.

В самодержавной России никто не рискнул противиться воле императрицы. Директор Петербургской академии наук княгиня Е.Р. Дашкова попыталась выразить своё несогласие с указом, представив 21 мая 1784 г. в Конференцию академии на обсуждение «Доклад Парижской академии Наук об аэростатической машине, изобретённой г.г. Монгольфье». Однако члены Конференции предпочли отмолчаться, ограничившись публикацией известий о воздушных путешествиях в месяцесловах (календарях) Академии на 1785 и 1786 годы. Только в далёкой Сибири ехавший в ссылку первый русский революционер А.Н. Радищев запустил в августе 1791 г. в Томске монгольфьер из тонкой бумаги<sup>3</sup>.

В годы правления Павла I запрет на воздушные полёты продолжал сохраняться, так что в России до конца XVIII в. известны всего два случая запуска небольших аэростатов в закрытых помещениях — зданиях манежей в С.-Петербурге и в Москве.

Лишь в начале XIX в. при Александре I иностранным воздухоплателям разрешили продемонстрировать своё искусство в России.



Жак Гарнерен (1769–1823), выполнивший первые полёты на воздушном шаре в России

Первая попытка полёта, предпринятая иностранцем профессором Черни 16 октября 1802 г. в С.-Петербурге, не состоялась из-за отказа кислотного газодобывательного аппарата. В следующем году академик Я.Д. Захаров создал специально для Черни установку, в которой водород получался термическим разложением водяного пара. 1 августа 1803 г. шар наполнили, но полёт вновь не состоялся, на этот раз из-за опасений профессора быть унесённым в Финский залив. За ночь оболочка шара потеряла много водорода, и на следующий день аэростат поднялся в воздух без пассажиров.

Между тем в конце мая 1803 г. в Россию прибыли знаменитый французский воздухоплаватель Жак Гарнерен с женой Женевьевой, неоднократно сопровождавшей его в полётах. 20 июня 1803 г. в столице империи супруги Гарнерен поднялись, «в присутствии императорской фамилии и великого стечения зрителей», в первый в России свободный полёт на газовом аэростате, благополучно завершившийся в лесу у Малой Охты.

В следующий полёт, состоявшийся 18 июля 1803 г., Гарнерен взял за большую плату (2 тыс. рублей) в качестве пассажира 61-летнего генерала от инфантерии Сергея Лаврентьевича Львова. Шар на некоторое время вынесло на середину Финского залива, но затем ветер переменялся, и воздухоплатели благополучно опустились за 3 километра от Красного Села и за 26 километров от С.-Петербурга. При спуске Гарнерен применил нечто вроде гайдроба — мешок с балластом, подвешенный на канате под корзиной.

С.Л. Львов не ставил перед собой каких-либо практических целей и лишь стремился поддержать свою репутацию храбреца. Гарнерен свидетельствовал: «Для меня весьма приятно было иметь в особе генерала Львова сотоварища в путешествии моем, а особливо в положении, которое по всей справедливости было не безопасное в продолжение парения нашего над заливом»<sup>4</sup>. На земле, однако, Львов не избежал насмешек и нашёл поддержку лишь в своём друге адмирале А.С. Шишкове<sup>5</sup>.

Несмотря на ничтожность цели, заслуга С.Л. Львова заключается в том, что своим участием в полёте он завершил тягостную двадцатилетнюю паузу в истории российского воздухоплавания, став первым россиянином, поднявшимся на аэростате в воздух.

Третий полёт в России Гарнерен совершил 20–21 сентября 1803 г. из Москвы. Вылетев вместе со своим соотечественником Обером, он опустился в с. Остафьево, а на следующий день продолжил путешествие в одиночку, завершив его в 330 вёрстах от Москвы в д. Полевой Жиздринского уезда Калужской губернии. В ходе полёта он провёл «физические опыты»: выпустил двух птиц, измерил вес калиброванного груза безме-

ном (отметив, что «тяжесть вещества ни мало не переменилась») и дважды выстрелил из ружья. Гарнерен взял в полёт термометр и барометр, но приведённые им значения высоты и температуры между собой никак не согласуются.

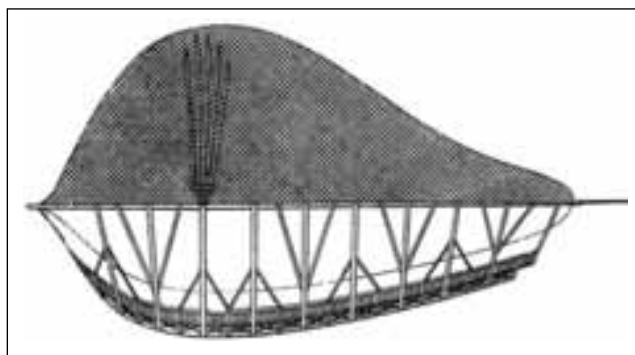
Первый не только в России, но и в мире полноценный научный полёт выполнили 30 июня 1804 г. в С.-Петербурге академик Я.Д. Захаров и фламандский воздухоплаватель Э. Робертсон, опередившие французских учёных Гей-Люссака и Био, поднявшихся в небо 24 августа 1804 г.<sup>6</sup>

На десятилетие перед войной 1812 г. приходится первая волна увлечения воздухоплаванием в России. Правда, из полётов, выполнявшихся исключительно иностранными воздухоплавателями с развлекательными целями, интерес представляют лишь немногие. 8 мая 1804 г. в Москве вместе с Женевьевой Гарнерен на воздушном шаре впервые поднялась русская женщина — пензенская дворянка Александра Степановна Турчанинова. В том же году госпожа Гарнерен выполнила в Москве прыжок с парашютом. Два удачных прыжка с парашютом (26 сентября 1804 г. в С.-Петербурге и 21 мая 1805 г. в Москве) совершил ученик Гарнерена, некто Александр.

Вместе с тем наметилось разочарование в аэростатах, вызванное, прежде всего, невозможностью ими управлять. Анонимный автор, вспомнив «воспарение умов», с которым было встречено рождение воздухоплавания, с горечью констатировал:

Но непрерывное единообразие всех опытов и доказанная невозможность дать машине правильное направление, или хотя по произволению распрямлённое отвлекли в скором времени учёных: возлеяние сего дитяти, толь много обещавшего, осталось руководством корыстолюбивых шарлатанов, развезжающих с ним по ярмонкам и употребляющих его к обнаруживанию дерзкого своего любостыжания. Какую пользу могут ожидать Физика и Метеорологика от всех оных воздушных путешествий, предпринятых людьми, соединяющими с совершеннейшим невежеством самое дерзкое бесстыдство?<sup>7</sup>

Автор ошибался — поиск способов «дать машине правильное направление» продолжался во всём мире, в том числе и в России. Некоторые из них были неосуществимы, как предложенный в 1795 г. анонимом из Гродно способ управления аэростатом за счёт притяжения железного листа, прикреплённого к оболочке шара, к вынесенному из неё на «дышле» магниту<sup>8</sup>. Идея академика Л.Ю. Крафта (1804 г.) использовать силу реакции струи пара для движения аэростата, напротив, опередила своё время. Большинство же проектов предусматривало использование в качестве двигателя мускульной силы самих аэронавтов, как это было, например, в первом начатом постройкой русском дирижабле, появление которого вызвала «гроза двенадцатого года».



Проект управляемого аэростата Ф. Леппиха

Весной 1812 г., накануне вторжения Наполеона в Россию, немецкий изобретатель механик Франц Леппих обратился к русскому посланнику в Штутгарте Д.М. Алопеусу с предложением построить управляемый аэростат<sup>9</sup>. Предложение приняли, тем более что изобретатель обещал построить в течение трёх месяцев 50 кораблей, способных бомбовым ударом уничтожить французскую армию.

Строившийся дирижабль можно отнести к полужёсткому типу. Передняя часть выполненной из тафты оболочки рыбообразной формы (объёмом от 4 до 8 тыс. м<sup>3</sup>) была широкой, а задняя — узкой. Верхнюю половину оболочки покрывала сеть, крепившаяся к овальному обручу, опоясывающему оболочку по экватору. Жёсткий киль составлял единое целое с гондолой и соединялся с обручем подкосами. Он отстоял на некоторое расстояние от оболочки и был выгнут по форме нижней её части. К кормовой части оболочки был подвешен горизонтальный руль, крепившийся к обручу. По обеим сторонам оболочки к её жёсткому каркасу подобно плавникам рыбы крепились на шарнирах два подвижных крыла, взмахи которых должны были сообщать движению аэростату.

Постройка опытного дирижабля велась в с. Воронцово под Москвой, где Леппих изготовил модель аэростата, опыты с которой, однако, не увенчались успехом. Осенью 1812 г., когда Наполеон вошёл в Москву, аэростат эвакуировали в Нижний Новгород, а затем в Ораниенбаум (под С.-Петербургом). Там 15 сентября 1813 г. Леппих «...делал несколько раз опыты и поднимался в шару на привязях не свыше 5-ти или 6-ти сажень от земли, но направления летать в шару противу ветра произвести не мог»<sup>10</sup>. Принципиальные недостатки энергетической установки и неэффективность двигателей-вёсел не позволили изобретателю добиться успеха, и Леппих уехал за границу.

В 20–50-е годы XIX в. интерес к воздухоплаванию в России заметно упал. Этому способствовало тяжёлое экономическое положение страны после окончания наполеоновских войн. Начавшееся во второй четверти XIX в. фабрично-за-

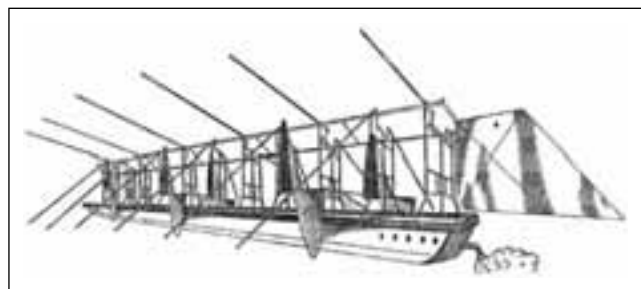


Объявление из «Московских ведомостей» № 47 за 1831 г.  
о запуске воздушного шара

водское производство и вызванное им внедрение машинной техники в ряде отраслей отечественной промышленности в условиях господства крепостного права развивались медленно. Это вело к растущему отставанию России от Запада в развитии тяжёлой промышленности и машиностроения.

Всю первую половину XIX в. полёты на аэростатах в России совершались в основном профессиональными воздухоплавателями-иностранцами. Попытки же россиян самостоятельно подняться в небо в течение четверти века оставались безуспешными.

В 1805 г. в Москве аэростат построил штаб-лекарь Лефортовского госпиталя И.Г. Кашинский, ранее успешно запустивший небольшой непилотируемый воздушный шар. Дважды он назначал дату своего полёта (24 сентября и 1 октября 1805 г.), но в воздух, по-видимому, так и не поднялся. В 1820–1829 годах в Москве запусками непилотируемых аэростатов в целях развлечения занимался московский мещанин Иов Свищевский. Сохранилось объявление о том, что 20 июня 1826 г. из Нескучного сада «спущен будет большой воздушный шар, наполненный воздухом, изготовленный нарочно из лучшего



Гондола дирижабля Н. Архангельского

коленкора, имеющий в диаметре 20 аршин, в котором сам воздухоплаватель Г-н Свищевский предпримет путешествие на воздух и без всякого вреда в виду зрителей опустится на землю»<sup>11</sup>. Но факт самого полёта неизвестен. Поэтому первым отечественным аэронавтом можно считать мещанку Пресненской части Ильинскую, которая 19 августа 1828 г. в Москве «великодушно и смело» «в шаре, начинённом не газом, а простым дымом от ржаной соломы, поднялась более чём на 300 сажень и с высоты приветствовала зрителей ракетами»<sup>12</sup>.

Первой жертвой отечественного воздухоплавания стал поднявшийся 31 августа 1847 г. из С.-Петербурга аэронавт Август Леде. Через несколько дней шар с гондолой и балластом нашли в Ладожском озере, но сам Леде бесследно пропал. Из гондолы исчез и взятый в полёт парашют, которым Леде мог по какой-то причине воспользоваться, и тогда аэронавта можно считать также первой жертвой парашютизма в России.

Разрабатывались и проекты дирижаблей. В 1841 г. А.М. Снегирев предложил прикреплять к аэростату плоскости, угол наклона которых можно было менять по отношению к горизонту. Попеременно нагнетая насосом подъёмный газ из оболочки в специальный металлический резервуар и выпуская его обратно из резервуара в оболочку, можно было изменять высоту подъёма аэростата, преобразуя эти изменения наклонными плоскостями в зигзагообразный полёт<sup>13</sup>. Будущее, однако, было за дирижаблем с механическим двигателем. Причём, если проект реактивного дирижабля инженера штаб-капитана И.И. Третеского (1849 г.) превышал возможности современной ему техники<sup>14</sup>, то дирижабль с паровым двигателем Н. Архангельского (1851 г.)<sup>15</sup> в целом соответствовал им. Несмотря на присущие проекту Н. Архангельского недостатки, неэффективность движителей (шесть гребных колёс в виде витка Архимедова винта по бортам гондолы) и бесполезность маховых крыльев — он представляет известный интерес, так как был предложен за год до полёта первого дирижабля французского инженера А. Жиффара (1852 г.). Все эти проекты остались нереализованными, а большинство из них — даже неопубликованными. Никакого отклика не получили также предложения по военному и научному воздухоплаванию.

Нельзя, однако, согласиться с мнением дореволюционного автора, что «первые 70 лет существования воздухоплавания для русских — как ни печально — прошли совершенно бесследно»<sup>16</sup>, так как именно тогда в России состоялось первое в мире воздушное путешествие с научными целями, а также был построен и испытан первый в мире дирижабль полужёсткой системы.



Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Цит. по: *Родных А.* История воздухоплавания и летания в России. Кн. 1. СПб., 1912. С. 22.
- <sup>2</sup> Камер-фурьерский церемониальный журнал 1786 г. СПб., 1886. Дополнение. С. 128.
- <sup>3</sup> *Радищев П.А.* Александр Николаевич Радищев. По воспоминаниям сына // Русский вестник. 1858. Т. XVIII. Декабрь. Кн. 1. С. 411–412.
- <sup>4</sup> Подробности трёх путешествий, предпринятых г. Гарнереном в России // Воздухоплаватель. 1903. № 1. С. 15.
- <sup>5</sup> *Шишков А.С.* Воспоминание о моём приятеле / Сто русских литераторов. Т. 2. СПб., 1841. С. 7–11.
- <sup>6</sup> Подробнее о полёте Я.Д. Захарова см. с. 76.
- <sup>7</sup> Гарнерен // Журнал различных предметов словесности. 1805. Кн. III. С. 28–29.
- <sup>8</sup> Автором проекта был Станислав Трембецкий, придворный поэт и камергер польского короля Станислава Августа. См.: *Stanisław Januszewski. Tajne wynalazki lotnicze polaków Rosja 1870–1917.* Wrocław, 1998. S. 37.
- <sup>9</sup> *Родных А.А.* История воздухоплавания и летания в России. Кн. 2. Тайная подготовка к уничтожению армии Наполеона в двенадцатом году при помощи воздухоплавания. СПб., 1912.
- <sup>10</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. Сб. док. и материалов. М., 1956. С. 53.
- <sup>11</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 245. Л. 8.
- <sup>12</sup> Цит. по: Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 55–56.
- <sup>13</sup> *Родных А.* Опыты над преобразованием аэростатов // История авиации. М., 1939. Ч. 2. С. 399–412.
- <sup>14</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 61–65.
- <sup>15</sup> *Дузь П.Д.* История воздухоплавания и авиации в России. Период до 1914 г. М., 1995. С. 37–40.
- <sup>16</sup> *Столянский П.* В старом С.-Петербурге // Воздухоплаватель. 1913. № 9. С. 630.

## Глава 2. Становление военного воздухоплавания

Буржуазные реформы 60–70-х годов XIX в., начало которым положила отмена крепостного права в 1861 г., способствовали завершению в России промышленного переворота, начавшегося тремя десятилетиями ранее. В стране шло интенсивное строительство заводов и фабрик, росла протяжённость железных дорог. Во второй половине XIX в. развитие народного хозяйства России, возрастающее влияние на которое оказывал мировой рынок с присущими ему экономическими кризисами, шло неравномерно. Период «грюндерства» (интенсивного строительства новых предприятий), пришедшийся на 60–70-е годы, сменился с 1881 г. длительной промышленной депрессией, после чего наступил новый промышленный подъём начала 90-х годов, за которым уже маячил аграрный и промышленный кризис начала нового века. Более поздний переход России на рельсы капиталистического развития по сравнению со странами Западной Европы сказался на развитии промышленности неоднозначно. С одной стороны, появилась возможность применять готовые новейшие технологии, но, с другой,

с каждым годом росла экономическая зависимость от Запада. Кроме того, приток зарубежного капитала наблюдался в основном в добывающих отраслях народного хозяйства России, а не в обрабатывающей промышленности и машиностроении.

В организации отечественной науки и техники новым явлением было создание научных и технических общественных организаций, крупнейшими из которых были Императорское Русское техническое общество (ИРТО) и Русское физическое и химическое общество (РФХО).

Начало 80-х годов XIX в. стало переломным в истории отечественной авиации. В 1881 г. был создан VII (Воздухоплавательный) отдел ИРТО, а в 1884 г. начала работу Комиссия по применению воздухоплавания, голубиной почты и сторожевых вышек к военным целям, деятельность которой завершилась созданием Учебного воздухоплавательного парка (УВП) в С.-Петербурге (1890 г.). Именно VII отдел ИРТО и УВП стали учреждениями, обеспечивавшими развитие научного и военного воздухоплавания в России.

### Военное воздухоплавание в России в начале XX в.

В конце XIX — начале XX вв. ведущая роль в отечественном воздухоплавании принадлежала военным, которые не только исполняли свои служебные функции, но и участвовали в проведении пилотируемых научных полётов в качестве пилотов. Запуски шаров-зондов для исследования верхних слоёв атмосферы до 1902 г. производились большей частью из УВП Военного ведомства в С.-Петербурге. Руководство и большинство членов VII (Воздухоплавательного) отдела ИРТО также составляли военные воздухоплаватели. Подобное положение объясняется тем, что военное воздухоплавание имело высший приоритет при финансировании из бюджета страны.

**Комиссия инженер-генерала Э.И. Тотлебена.** Одной из причин отказа Военного ведомства от использования аэростатов в годы Крымской войны 1853–1856 годов служило опасение ответных мер со стороны технически более сильного противника. Только широкое использование привязных аэростатов в годы гражданской войны в США (1861–1865 гг.) и воздухоплавательные эксперименты в Англии побудили Военное министерство приступить к изучению вопроса военного применения воздушных шаров.

В начале декабря 1869 г. была созвана «Комиссия под председательством товарища генерал-ин-

спектора по инженерной части инженер-генерала Э.И. Тотлебена для обсуждения вопросов о применении воздухоплавания к военным целям», которая разработала требования к привязному военному аэростату, построила и 7 июля 1870 г. впервые испытала его<sup>1</sup>. Комиссия пришла к выводу, что «воздушные шары не могут быть отнесены к полевым военным средствам, но представляют возможность обширного их применения при крепостной войне». В 1876 г. деятельность комиссии фактически прекратилась. К этому времени комиссия располагала обширным воздухоплавательным имуществом, в том числе 11 оболочками аэростатов и двумя оболочками монгольфьеров, но заложить организационные основы для дальнейшего развития военного воздухоплавания она не сумела. В годы русско-турецкой войны 1877–1878 гг. в позиционных боях под Рущуком, Плевной и на Шипке об аэростатах никто не вспомнил, хотя блокадой Плевны руководил глава комиссии генерал Э.И. Тотлебен.

**Комиссия по применению воздухоплавания, голубиной почты и сторожевых вышек к военным целям (1884–1890 гг.).** Несмотря на широкое применение аэростатов в франко-прусской войне (1870–1871 гг.) и колониальных экспедициях Франции и Англии, только создание в 1884 г.

воздухоплавательной части в германской армии побудило, наконец, военного министра генерала от инфантерии П.С. Ванновского учредить в декабре 1884 г. «Комиссию по применению воздухоплавания, голубиной почты и сторожевых вышек к военным целям».

Комиссию организовали при Главном инженерном управлении (ГИУ) под председательством заведующего гальванической (с 1891 г. — электро-технической) части управления генерал-майора М.М. Борескова. Среди её членов были учёный-химик генерал-майор Н.П. Фёдоров, преподаватели Николаевской инженерной академии полковник К.Л. Кирпичёв и капитан К.И. Величко. Позднее в её состав включили первых военных аэронавтов России: командира 5-го сапёрного батальона полковника И.И. Яснецкого, делопроизводителя канцелярии Военно-учёного комитета полковника Н.А. Орлова, поручиков А.М. Кованько и Р.Э. Шена. На средства для военного воздухоплавания ассигновали 270 тыс. рублей, так как всё имущество комиссии Тотлебена успели уже продать.



Член Комиссии по применению воздухоплавания к военным целям Н.П. Фёдоров

В 1885 г. М.М. Боресков купил в Париже у фирмы «Бриссоне» два аэростата: «Орёл» объёмом 1000 м<sup>3</sup> с оболочкой из китайского шёлка и «Сокол» объёмом 1100 м<sup>3</sup> с оболочкой из перкаля. «Орёл» слабо держал газ, и его скоро забраковали. «Сокол» первое время хорошо служил воздухоплавателям.

16 февраля 1885 г. из состава учебной гальванической роты сформировали кадровую команду военных воздухоплавателей в составе 20 солдат и двух унтер-офицеров. Её командиром назначили секретаря комиссии поручика Александра Матвеевича Кованько, деятельность которого составила эпоху в русском военном воздухоплавании. Кадровую команду разместили в жилых помещениях на бывшем артиллерийском полигоне Волково поле. Для обучения техникой пилотиро-

вания аэростатов назначили офицеров А.И. Трофимова, Д.Д. Беляева и С.Г. Галахова. Аэростаты при свободных полётах наполнялись светильным газом с газового завода на Обводном канале. Материальную часть заказали французскому воздухоплавателю Г. Иону, который изготовил и в сентябре 1885 г. испытал в Париже два передвижных кислотных газодобывательных аппарата, паровые лебёдки и два привязных аэростата объёмом 640–650 м<sup>3</sup>.

8 октября 1885 г. А.М. Кованько и А.И. Трофимов совершили первый свободный полёт под руководством французского аэронавта Рудольфи. Пройдя 150 км, шар опустился близ Новгорода. В 1885 г. военные воздухоплаватели участвовали в манёврах войск под Красным Селом и Брест-Литовском.

22 апреля 1887 г. кадровую команду военных воздухоплавателей переименовали в Учебный кадровый воздухоплавательный парк, командиром которого назначили полковника И.И. Яснецкого. В 1888 г. его сменил А.М. Кованько, который до 1917 г. непрерывно (за исключением 1904–1905 гг., когда он командовал воздухоплавательным батальоном в Маньчжурии) возглавлял учебные воздухоплавательные учреждения. К началу 1887 г. штатный состав команды воздухоплавателей увеличился до 60 рядовых и четырёх офицеров. К команде стали прикомандировывать офицеров и рядовых для изучения воздухоплавательного дела.

23 декабря 1889 г. ГИУ вошло с ходатайством в Военный совет об учреждении Учебного воздухоплавательного парка и крепостных воздухоплавательных отделений, но из-за финансовых трудностей в 1890 г. создали только Учебный воздухоплавательный парк, а в 1891 г. учредили Варшавское крепостное воздухоплавательное отделение.

18 декабря 1891 г. приказом военного министра по инженерным войскам Комиссию для разработки вопросов по применению к военным



Первый выпуск русских офицеров-воздухоплавателей (курс обучения 1888/1889 г.). В центре — командир Учебного воздухоплавательного парка А.М. Кованько

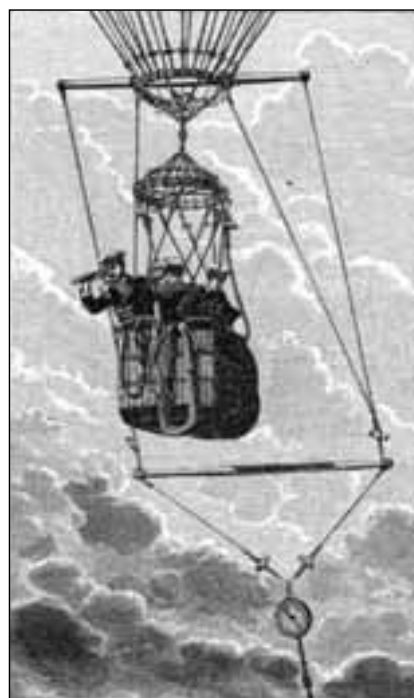


*Сферический привязной аэростат русской армии*

Аэростат состоит из оболочки сферической или грушевидной формы, в верхней части которой помещается выпускной клапан **А** (в привязном шаре иногда прикрепляется 2-й клапан к придатку **Б**); сети, надеваемой на оболочку, прикрепленной к клапану сверху; подвесного обруча **В**, к которому крепится корзина; сеть снабжена: стропами **Л**, **Л** и поясными веревками **і**, **і**. В корзину **ш** спускаются веревки: **Г** выпускного (верхнего) клапана, **Е** нижнего клапана и **Д** придатка; кроме того, опускается шланг **з**, предназначенный для наполнения шара, а также для выпуска части газа. Обруч для подъёмов на привязи снабжён трапецией **и**, в которой прикрепляется привязной или путевой канаты с динамометром **н**. Привязной канат или кабель снабжён телефонными проводами; он навивается на барабан лебедки перед подъёмом.

целям воздухоплавания, голубиной почты и сторожевых вышек под председательством М.М. Борескова упразднили. К этому времени русское военное воздухоплавание уже имело прочную организацию.

**Организация русского военного воздухоплавания.** Вопросами военного воздухоплавания в России занималось Главное инженерное управление. По традиции, шедшей от Николая I, высшая должность в инженерных войсках — генерал-инспектор по инженерной части — занималась членами царской фамилии. После смерти в 1891 г. великого князя Николая Николаевича (старшего) эту должность упразднили. Её восстановили только 11 сентября 1904 г., когда генерал-инспектором по инженерной части был назначен его сын — великий князь Пётр Николаевич. Одновременно упразднили должность главного начальника инженеров, а занимавший



*Подвеска сферического аэростата русской армии*

её с 1897 г. генерал-лейтенант А.П. Вернандер стал товарищем (заместителем) генерал-инспектора по инженерной части. Восстановление должности генерал-инспектора по инженерной части практически ничего не изменило в деятельности ГИУ, так как фактическое руководство ведомством осуществлялось, как и прежде, Вернандером. Внутри ГИУ вопросами воздухоплавания ведал основанный в 1898 г. Воздухоплавательный комитет Электротехнической части ГИУ, который до 1902 г. возглавлял генерал-майор Л.М. Иванов, а затем — капитан (с 1903 г. подполковник) В.А. Семковский.

Полковник А.М. Кованько был командующим Учебного воздухоплавательного парка, на который возлагались подготовка офицеров и нижних чинов из переменного состава к воздухоплавательной службе, производство опытов и испытание воздухоплавательных снарядов, изготовление материального имущества для всех воздухоплавательных отрядов, формирование в военное время полевых воздухоплавательных частей и пополнение личного состава и имущества воздухоплавательных частей. Согласно утверждённому положению о воздухоплавательной части штат УВП в мирное время состоял из 6 офицеров и 88 рядовых, а в военное — из 14 офицеров и 216 рядовых.

Трудами А.М. Кованько и его подчинённых УВП был оборудован шаровой и сетевой мастерскими, учебными голубиной и метеорологической станциями, фотографическим павильоном. В распоряжении парка имелись механические мастерские, лаборатории и другие подсобные службы. Из всего многообразия

воздухоплавательного оборудования в УВП не наладили только производство лака для покрытия оболочек шаров, хотя над ним долгое время работал офицер парка Б.П. Яблочков, сын знаменитого электротехника. УВП стал первым отечественным предприятием, изготавливавшим воздухоплавательное оборудование. Офицеры УВП создали или приспособили к целям авиации различные научные измерительные приборы: барометры, термометры, актинометры, теодолиты и т. д.

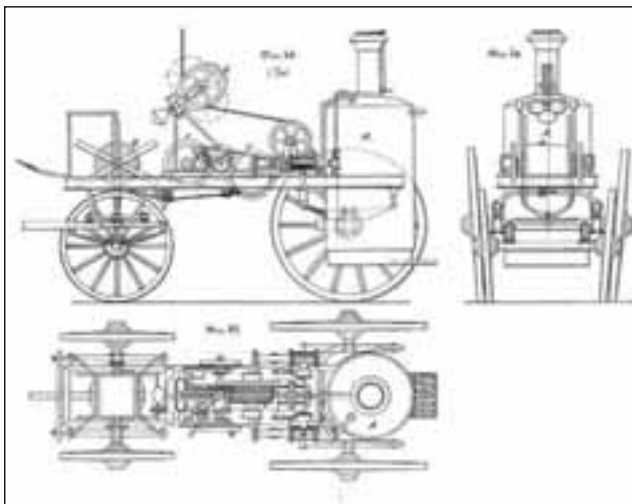
С момента основания УВП до 1904 г. в нём подготовили 163 офицера, в том числе девять офицеров Морского ведомства. Штабс-капитан сербской армии Коста Милетич и капитан болгарской армии Васил Златаров, окончившие УВП в 1902 г., стали руководителями военного воздухоплавания в своих странах.

В 1894–1904 годах через воздухоплавательные части прошло 2085 рядовых, из них 1267 находились на службе в воздухоплавательных частях и 818 были уволены в запас. Значительная часть из них прошла обучение в УВП. О качестве их подготовки свидетельствует, например, тот факт, что выслуживший срок в Ковенском воздухоплавательном отделении унтер-офицер руководил всеми работами по аэростату во время проводившейся в 1903 г. Р.Ю. Тиле воздушной фотосъёмки р. Припять<sup>2</sup>.

Подготовленные в УВП кадры направлялись в крепостные воздухоплавательные отделения — первые воздухоплавательные части русской армии. К 1904 г. сформировали следующие крепостные воздухоплавательные отделения: Варшавское (3 декабря 1891 г.), Осовецкое (16 июня 1893 г.), Новогеоргиевское (6 июня 1894 г.), Ивангородское (9 июня 1894 г.), Ковенское (1 августа 1896 г.), Варшавского укрепленного района (местечко Яблонна) (25 октября 1897 г.) и Брест-Литовское (7 июня 1902 г.). Они входили в состав крепостных войск, служивших в начале века резервом инженерных войск.

Полевые воздухоплавательные отделения формировались пока только на время проведения манёвров. В дальнейшем полевые воздухоплавательные части предполагалось включать непосредственно в состав инженерных войск. Работы над созданием таких частей и соответствующей материальной части велись с 1893 г., но к началу русско-японской войны они так и не были завершены.

**Материальная часть военного воздухоплавания.** Материальная часть русского военного воздухоплавания с 1885 г. развивалась под сильным французским влиянием. Фирмы Г. Иона и Л. Годара поставляли в Россию образцы газодобывательных аппаратов, лебёдок и аэростатов. Вместе с тем русские военные воздухоплаватели сами создавали технику, наиболее подходящую к отечественным условиям.



Паровая лебёдка системы Иона



Газогенератор системы Иона



Крепостная паровая лебёдка А.Е. Гарута образца 1893 г.

В начале XX в. на вооружении русских воздухоплавателей продолжали находиться паровая лебёдка и паровой генератор системы Иона (кислотный газогенератор с насосом и сушителем). В дальнейшем лебёдку Иона усовершенствовали, её паровая машина стала реверсивной, а вес су-

щественно снизился. С 1894 г. она поступила на вооружение крепостных воздухоплавательных отделений.

Для полевых условий А.М. Кованько разработал облегчённую лебёдку на конной тяге, состоявшую из двух четырёхколёсных повозок. На одной из них находился блок, через который привязной канат от аэростата шёл ко второй такой же повозке с барабаном для сматывания и наматывания привязного каната. Аэростат притягивали к первой повозке конной тягой или людьми, а привязной канат наматывали на барабан второй повозки вручную по мере приближения к ней первой повозки.

Кислотный генератор системы Иона в крепостях был постепенно вытеснен перевозным кислотным аппаратом, разработанным в 1890 г. механиком УВП А.Е. Гарутом. Аппарат Гарута позволял наполнять аэростат объёмом 640 м<sup>3</sup> за 2,5–3 часа, тогда как при использовании аппарата Иона наполнение длилось 8 часов. А.М. Кованько внёс в кислотный газодобывательный аппарат некоторые усовершенствования, но и они не могли радикально ускорить процесс получения водорода.



*Александр Елизарович Гарут*

Для обеспечения боевой деятельности полевых воздухоплавательных частей требовалось либо снабжать их по примеру иностранных армий сжатым водородом в баллонах («сухие воздухоплавательные парки»), либо разрабатывать газодобывательные аппараты на основе более эффективных химических реакций. Так как русские дороги затрудняли перевозку тяжёлых газовых баллонов, то предпочтение отдали щёлочно-алюминиевому способу получения водорода, разрабатывавшемуся с 1899 г. заведующим химической лабораторией в Николаевской инженерной академии А.И. Горбовым. Но

основанные на этом методе газодобывательные аппараты не довели до уровня применения в полевой войне.

На вооружении воздухоплавательных частей находились сферические аэростаты объёмом 640 м<sup>3</sup> (для привязных подъёмов) и 1000 м<sup>3</sup> (для свободных полётов). Их конструкция мало изменилась с 1885 г. Была лишь несколько иначе устроена подвеска шара для привязных подъёмов, и по примеру германских воздухоплавателей на оболочке установили разрывное приспособление, позволявшее быстро выпускать из неё газ. Это приспособление обеспечивало форсированный спуск при свободных полётах.

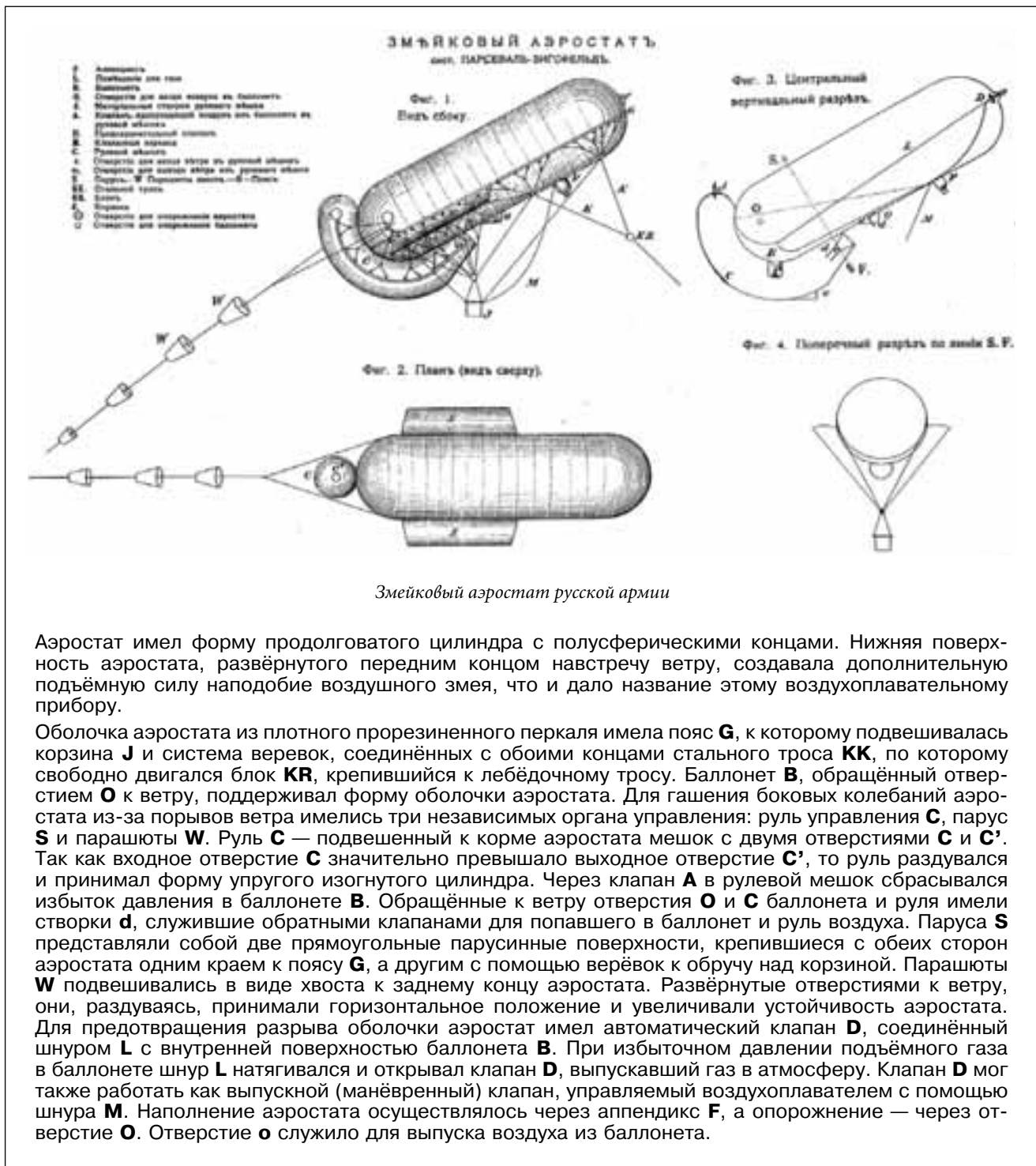
В конце XIX в. в Германии создали змейковый аэростат Парсевалья–Зигсфельда, способный держаться в воздухе при более сильном ветре, чем сферический воздушный шар. В 1902 г. УВП приобрёл малый (100 м<sup>3</sup>) сигнальный аэростат такого типа. Однако из-за нехватки средств не удалось ни купить у фирмы «Ридингер» право на производство змейковых аэростатов, ни воспроизвести их в России.

**Взгляды на боевое применение воздушных шаров.** В конце XIX в. воздухоплавательные части находились ещё на этапе своего формирования и не имели официально утверждённых инструкций и наставлений по боевому применению аэростатов. Существовавшие тогда среди воздухоплавателей взгляды отражает работа полковника Н.А. Орлова «О тактике воздушных шаров» (1892 г.). По его мнению, на аэростаты возлагается, в первую очередь, ведение разведки. Он указывал на важность их применения в качестве боковых пунктов наблюдения для корректировки огня артиллерии с закрытых позиций, а также в боевом охранении при походном движении войск. Свободные аэростаты предназначались для доставки из осаждённых крепостей пассажиров, почтовых голубей (последние обеспечивали доставку сообщений деблокирующей армии в гарнизон крепости) и корреспонденции. Бомбардировки со свободных шаров исключались.

**Воздухоплаватели на Курских манёврах 1902 г.** В августе–сентябре 1902 г. воздухоплаватели приняли участие в больших манёврах под Курском, на которых впервые использовались разнообразные образцы новой техники (например, грузовые автомобили).

На манёврах борьба велась между Южной армией, сформированной из войск Киевского военного округа, под командованием военного министра генерала А.Н. Куропаткина, и Северной армией, состоявшей из войск Московского военного округа под командованием великого князя Сергея Александровича.

УВП сформировал два воздухоплавательных отделения. Одно из них под командой капитана К.М. Борескова, снабжённое газодобывательными аппаратами крепостного типа, действовало



Аэростат имел форму продолговатого цилиндра с полусферическими концами. Нижняя поверхность аэростата, развёрнутого передним концом навстречу ветру, создавала дополнительную подъёмную силу наподобие воздушного змея, что и дало название этому воздухоплавательному прибору.

Оболочка аэростата из плотного прорезиненного перкаля имела пояс **Г**, к которому подвешивалась корзина **Ж** и система веревок, соединённых с обоими концами стального троса **КК**, по которому свободно двигался блок **КР**, крепившийся к лебедочному тросу. Баллонет **В**, обращённый отверстием **О** к ветру, поддерживал форму оболочки аэростата. Для гашения боковых колебаний аэростата из-за порывов ветра имелись три независимых органа управления: руль управления **С**, парус **В** и парашюты **В**. Руль **С** — подвешенный к корме аэростата мешок с двумя отверстиями **С** и **С'**. Так как входное отверстие **С** значительно превышало выходное отверстие **С'**, то руль раздувался и принимал форму упругого изогнутого цилиндра. Через клапан **А** в рулевой мешок сбрасывался избыток давления в баллонете **В**. Обращённые к ветру отверстия **О** и **С** баллонета и руля имели створки **д**, служившие обратными клапанами для попавшего в баллонет и руль воздуха. Паруса **В** представляли собой две прямоугольные парусинные поверхности, крепившиеся с обеих сторон аэростата одним краем к поясу **Г**, а другим с помощью веревок к обручу над корзиной. Парашюты **В** подвешивались в виде хвоста к заднему концу аэростата. Развёрнутые отверстиями к ветру, они, раздуваясь, принимали горизонтальное положение и увеличивали устойчивость аэростата. Для предотвращения разрыва оболочки аэростат имел автоматический клапан **Д**, соединённый шнуром **Л** с внутренней поверхностью баллонета **В**. При избыточном давлении подъёмного газа в баллонете шнур **Л** натягивался и открывал клапан **Д**, выпускавший газ в атмосферу. Клапан **Д** мог также работать как выпускной (манёвренный) клапан, управляемый воздухоплавателем с помощью шнура **М**. Наполнение аэростата осуществлялось через аппендикс **Л**, а опорожнение — через отверстие **О**. Отверстие **о** служило для выпуска воздуха из баллонета.

в составе Северной армии. Другое, под командой капитана Н.И. Утешева, снабжённое аппаратурой полевого типа (алюминиево-щёлочными газодобывательные аппараты), придала Южной армии. Манёвры показали, что отделение, снабжённое алюминиево-щёлочными газодобывательными аппаратами, имело небольшой обоз и свободно передвигалось с пехотными частями. Прибыв на бивак, оно в течение часа наполняло газгольдер свежим газом. Всего же в ходе манёвров отделе-

ние Н.И. Утешева выполнило два полных наполнения воздушного шара в 640 м<sup>3</sup> с неоднократными подполнениями. В то же время отделению К.М. Борескова с кислотными газодобывательными аппаратами пришлось заготовить специальный склад кислоты и железных стружек, стеснявший свободное маневрирование шара. По окончании манёвров на параде в присутствии Николая II состоялись свободные полёты шаров «Петербург № 2» и «Петербург № 4».



*Опыты с воздушными шарами, проводившиеся в 1902 г. под руководством лейтенанта М.Н. Большева*

Манёвры подтвердили превосходство алюминиево-щёлочных газодобывательных аппаратов над кислотными.

**Воздухоплавание на флоте.** Морское ведомство приступило к экспериментам с воздушными шарами на флоте в 1901 г., приобретя у фирмы Луи Годара (Франция) воздухоплавательное оборудование для Черноморского флота. Обучение офицеров-воздухоплавателей велось в УВП. С 1902 г. в Севастополе проводились опыты с воздушными шарами, которыми руководил лейтенант Михаил Николаевич Большев. По результатам опытов Главный морской штаб (ГМШ) предложил «учредить в постепенном порядке в течение трёх лет в Севастополе, Порт-Артуре и Кронштадте морские воздухоплавательные парки для обслуживания эскадр и отрядов, плавающих в соответственных морях»<sup>3</sup>. К 1904 г. морской воздухоплавательный парк создали только в Севастополе, где, согласно приказу № 431 от 13 мая 1903 г. Главного командира Черноморского флота и портов Чёрного моря вице-адмирала Г.П. Чухнина, его организовали при Учебном отряде Черноморского флота, а его заведующим назначили М.Н. Большева.

**Заключение.** В начале XX в., несмотря на достигнутые успехи, русскому военному воздухоплаванию был присущ целый ряд недостатков, в значительной степени обусловленных общей технической отсталостью страны. Проведение агрессивной внешней политики было невозможно без большой армии, требовавшей громадных расходов, непосильных для слабой промышленности и опутанного цепями крепостнических пережитков сельского хозяйства. В этих условиях экономия средств, которую требовал указ Николая II министру финансов от 17 июля 1900 г., осуществлялась Военным ведомством в первую

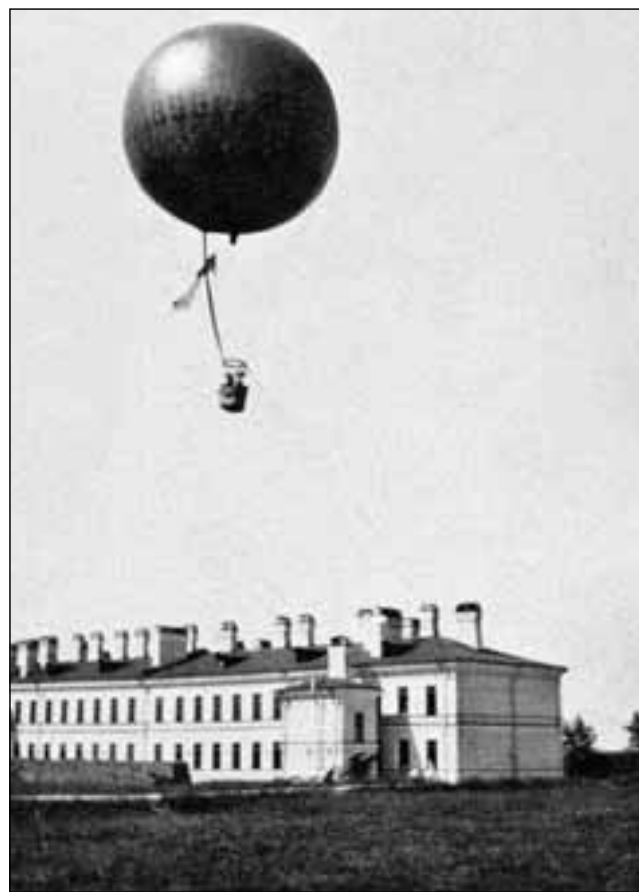
очередь за счёт сокращения расходов на опыты и приобретение новейших образцов вооружения. Такая техническая политика самым неблагоприятным образом сказалась и на воздухоплавании, вынужденном отказаться от целого ряда важных новинок: змейковых аэростатов, электролитического способа получения водорода и использования баллонов со сжатым водородом. Сравнительно с западноевропейскими армиями были менее развиты воздушная фотосъёмка и фотограмметрия<sup>4</sup>, не велись работы с дирижаблями.

Имели место недочёты и в подготовке воздухоплавателей: их обучали в основном производству подъёмов, тогда как наблюдение за противником возлагалось на прикомандированных офицеров, которые, как показал опыт, не всегда справлялись с этим.

Отсутствие перспектив служебного роста в воздухоплавательных отделениях приводило к тому, что окончившие УВП офицеры, достигнув капитанского чина, уходили командовать сапёрными ротами.

Армейские командиры, видя на манёврах громоздкое крепостное оборудование и длительную подготовку аэростатов к подъёму, предпочитали больше полагаться на донесения пеших и конных разведчиков.

Таково было состояние русского военного воздухоплавания накануне тяжёлых испытаний.



*Подъём аэростата в УВП. 1896 г.*



## Воздухоплавание в русско-японской войне 1904–1905 гг.

В ночь на 27 января 1904 г. русская эскадра на внешнем рейде Порт-Артура подверглась внезапной атаке японских миноносцев, в ходе которой были выведены из строя эскадренные броненосцы «Ретвизан» и «Цесаревич» и крейсер «Паллада». Утром 27 января на рейде Порт-Артура состоялся бой главных сил русского и японского флотов, завершившийся отходом японцев. В тот же день у Чемульпо совершили бессмертный подвиг крейсер «Варяг» и канонерская лодка «Кореец». Так борьба России и Японии за Северный Китай и Корею вылилась в одну из самых кровопролитных войн начала эпохи империализма.

К началу войны Россия имела на Дальнем Востоке армию в 98 тыс. человек и 272 орудия помимо 24 тыс. человек и 48 орудий охранной стражи, разбросанных на огромной территории Маньчжурии и Забайкалья, тогда как Япония выставила армию в 375 тыс. человек и 1100 орудий, причём постоянная армия, предназначавшаяся, главным образом, для действий вне японских островов, составляла 65% всех японских сил<sup>5</sup>. Только к завершению военных действий силы сторон почти сравнялись, причём русская армия, по оценке её командования, имела незначительный перевес (788 тыс. против 750 тыс. человек).

Столь же неблагоприятно для России складывалось и соотношение морских сил сторон на Дальнем Востоке. Русские корабли были рассредоточены по трём далеко отстоящим друг от друга театрам: Балтийском, Черноморском и Тихоокеанском. На Тихоокеанском театре русская эскадра распределялась между Порт-Артуром и Владивостоком. В результате, имея в целом флот более слабый, чем русский, японцы могли выставить на Дальнем Востоке против России на море превосходящие силы.

Слабое экономическое развитие Сибири и малочисленность проживавшего там русского населения привели к тому, что снабжение армий в Маньчжурии велось из промышленных центров европейской части России. При господстве японского флота на море, завоёванном в первые дни войны, снабжение русских армий шло исключительно по одноколейной Сибирской железной дороге и до завершения строительства Кругобайкальской железной дороги зависело от паромной переправы через Байкал.

В годы войны состоялось боевое крещение отечественного военного воздухоплавания, нашедшего широкое и разнообразное применение на полях Маньчжурии, в осаждённом Порт-Артуре, во Владивостоке и на боевых кораблях. Были сформированы полевые воздухоплавательные батальоны в Маньчжурии и крепостные воздухоплавательные парки в Порт-Артуре и Владивостоке. Отсутствие взаимодействия между этими

частями позволяет рассматривать их боевую деятельность по-отдельности.

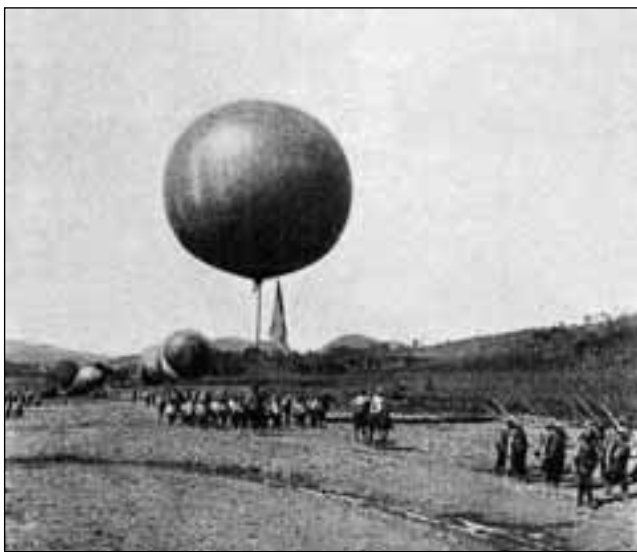
**Сибирская воздухоплавательная рота в боях под Ляояном и на р. Шахэ.** К началу войны на Дальнем Востоке воздухоплавательных частей не было, однако потребность в воздушной разведке стала ощущаться буквально с первых дней боевых действий.

Уже в первые месяцы войны артиллерия противоборствующих сторон перешла на стрельбу с закрытых (невидимых противником) позиций (японская — в боях у Тюренчена (18 апреля) и Вафангоу (1–4 июня), русская — начиная с боя при Дашичао (10–11 июля)), что потребовало организации корректирования огня.

Сложный характер местности, поросшей гаолянном<sup>6</sup>, допускал обходы и охваты. В этих условиях использование японцами даже таких примитивных приспособлений, как наблюдательные вышки, способствовало разгрому в бою 2 сентября 1904 г. у Янтайских копий 54-й Сибирской пехотной дивизии, которой командовал генерал Н.А. Орлов, автор статьи «О тактике воздушных шаров».

Известную роль в посылке воздухоплавателей на Дальний Восток играл и субъективный фактор. Выступая 3 марта 1904 г. на соединённом заседании Воздухоплавательного и Военно-морского отделов ИРТО А.М. Кованько «указал на необходимость послать наши воздушные шары на войну, чтобы наши солдаты не сказали потом «вот у японцев есть шары, а у нас нет!»<sup>7</sup>.

22 марта 1904 г. Николай II повелел сформировать для Маньчжурской армии Сибирскую воздухоплавательную роту в составе 5 офицеров и 193 нижних чинов с имуществом на две наблю-



Восточно-сибирская воздухоплавательная рота на марше

дательные станции и обозом на одну станцию<sup>8</sup>. 2 мая 1904 г. первая полевая воздухоплавательная часть русской армии была создана.

Сибирская воздухоплавательная рота формировалась на базе воздухоплавательного отделения Варшавского укрепленного района. Командиром роты был назначен старший офицер УВП капитан Константин Михайлович Боресков. Офицерами в роте были штабс-капитан А.Н. Погуляй (Новогеоргиевское воздухоплавательное отделение), поручики Подабед (Брест-Литовское воздухоплавательное отделение), И.И. Олеринский (Осовецкое воздухоплавательное отделение) и А.Г. Мец (воздухоплавательное отделение Варшавского укрепленного района). Рота получила воздухоплавательное имущество крепостного типа: кислотные аппараты, паровую лебёдку и два сферических аэростата по 640 м<sup>3</sup>.

Двумя эшелонами 15 и 16 мая рота выступила со ст. Яблонна под Варшавой и 26 июня прибыла в Ляоян. По прибытии на театр военных действий её подчинили 10-му армейскому корпусу генерала К.К. Случевского. 12 июля 1904 г. у д. Ампинь (Тампин) под Ляояном состоялся первый в истории отечественного военного воздухоплавания подъём привязного аэростата в боевой обстановке. Через день у д. Гудзяцзы с передовой артиллерийской позиции у входа в долину последовал подъём конной лебёдкой на высоту до 900 м, то есть выше сопки, аэростата с командиром корпуса и К.М. Боресковым, в ходе которого удалось открыть передовые посты, три редута и батареи японцев. По словам К.К. Случевского общая картина «представ-

лялась ему совсем иначе до подъёма»<sup>9</sup>. Однако в самый разгар рекогносцировки рота получила приказ двинуться через Ляоян на Хайчен. По прибытии в Ляоян выяснилось, что Хайчен уже занят японцами, и рота бездействовала до середины августа, когда разыгралось неудачное для русской армии Ляоянское сражение.

Первоначально предполагалось вести рекогносцировку местности к северо-западу и югу от Ляояна. Позиция на северо-востоке, как выяснилось при проверке на месте, обеспечивала наблюдение лишь равнинной местности к северу и юго-востоку, тогда как обзор на восток в значительной степени закрывался горным кряжем. Южная позиция в 10 км от Ляояна, находясь на равнине, вообще не позволяла наблюдать за долинами горных кряжей. 16 августа рота с наполненным шаром в походном порядке выступила на юг, где заняла позицию между фортами № 2 и № 3. Произведённый здесь подъём с подполковником М.И. Гаврилицей не дал удовлетворительных результатов, и шар выдвинули вперёд к д. Сетопейху. Новые подъёмы лишь подтвердили результаты предварительных рекогносцировок: с равнины невозможно вести наблюдения за действиями противника в горных долинах. 17 августа рота вела наблюдения у д. Доудзявацзы, но затем по приказанию инспектора инженеров перешла на запад. В ходе этих непродуманных перемещений рота не удалялась далеко от линии Ляоянских фортов и из-за большого расстояния до передовых позиций доставляла лишь самые общие сведения о противнике.

18 августа у д. Доудзяшуншудзы шар с находившимися в его корзине штабс-капитаном А.Н. Погуляем и поручиком А.Г. Мецем обстреляла шрапнелью скрытно приблизившаяся японская батарея. Шар вывели из-под обстрела, а японскую батарею заставил замолчать огонь русских орудий. 19 августа рота произвела последние наблюдения с шара под огнём противника у д. Чжаодзалин, прекращённые по требованию командира 4-го армейского корпуса, так как снаряды японских тяжёлых орудий стали рваться рядом с расположением резервов корпуса. Ночью того же дня рота выступила из Ляояна в Мукден, куда она прибыла 29 августа.

Ляоянское сражение показало, что русское командование не смогло воспользоваться наблюдениями с аэростатов. Командиры смотрели на воздухоплателей как на досадную помеху, не выделяя им в помощь людей при добычании газа, а на аэростат — как на источник опасности, притягивающий снаряды противника. Японцы же, напротив, стремились сохранить свои планы в тайне, старались уничтожить или хотя бы заставить спуститься русские аэростаты. Из-за слабости материальной части (всего два аэростата) боевая работа велась на узком участке фронта. Кроме того, довольно быстро израсходовали запасы химикатов для получения водорода, достав-



Бои на подступах к Ляояну 10 (23) июля — 19 июля (1 августа) 1904 г.

лявшиеся из Европейской России. К тому же сферические шары не могли работать при сильных ветрах, обычных для маньчжурской осени.

В период подготовки Маньчжурской армии к наступлению рота 9–10 сентября 1904 г. провела рекогносцировку позиций у р. Хунхэ. 11–12 сентября по приказанию генерала К.К. Случевского у мукденского форта № 3 производились привязные подъёмы, в которых он сам принял участие. 22 сентября рота выступила с наполненным накануне воздушным шаром в д. Сахепу. На следующий день здесь произвели привязные подъёмы при участии К.К. Случевского и чинов его штаба для осмотра расположения частей корпуса на позиции. 24 сентября в сильную бурю из-за лопнувшей сети улетела оболочка шара «Штаб фельдмаршала Гурко». Потерю аэростата накануне наступления требовалось немедленно восполнить, поэтому всё имущество роты в течение двух последующих дней доставили к месту боевых действий. Ещё день потребовался для установки газодобывательного аппарата. Наконец, на второй день русского наступления, 28 сентября, новый шар и газгольдеры наполнили, и рота перешла на артиллерийскую позицию к д. Хунбосань. 29 сентября воздухоплаватели роты в сильный ветер впервые выполнили ночные подъёмы для выяснения расположения японцев по бивачным огням, но огня не заметили. На следующий день при подъёмах у д. Подавзю японская артиллерия обстреляла шар шрапнелью. К этому времени противник перешёл в контрнаступление, и 1 октября рота отступила в д. Байтопу. Вместо сломавшейся при переходе конной лебёдки приспособили ручную лебёдку, устроенную на двух интендантских повозках. Из-за сильного ветра подъёмы не производились.

15 октября рота вернулась в Мукден, где пробыла почти три месяца. 28 ноября трём нижним чинам роты — фельдфебелю Ивану Денисову, старшему унтер-офицеру Павлу Дмитриеву и машинисту при лебёдке нестроевому старшего разряда Сергею Никольскому «за дела против японцев с 25 сентября по 5 октября» пожаловали знак отличия военного ордена 4 степени (Георгиевский крест)<sup>10</sup>.

**Формирование 1-го Восточно-Сибирского воздухоплавательного батальона.** Появление на театре военных действий 1-го Восточно-Сибирского воздухоплавательного батальона явилось во многом следствием просьбы командующего войсками Приамурского военного округа генерала от кавалерии Р.П. Хрещатицкого сформировать воздухоплавательную роту или полуроту и прислать её в округ. К этому времени в УВП создали новую материальную часть, в том числе вьючные и ящичные щёлочно-алюминиевые газодобывательные аппараты, испытанные 19 марта и 2 апреля 1904 г. в присутствии членов Электротехнического комитета ГИУ. Новые

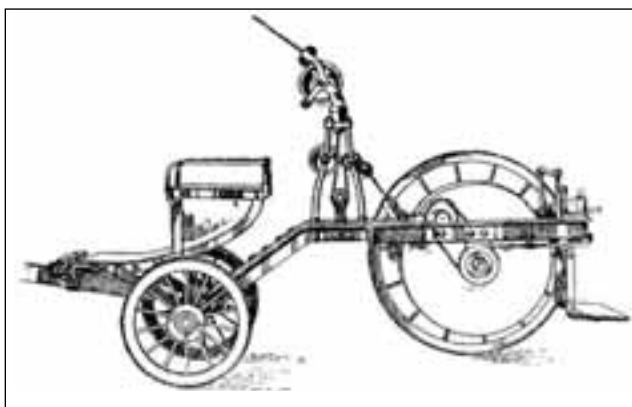
аппараты сократили время наполнения шаров с четырёх часов, затрачиваемых при кислотном методе, до 30 минут. Были изготовлены также новые образцы лебёдок: конные на артиллерийском ходу (на артиллерийских передках) и двуколочные (на двух двуколках). Аэростаты оставались сферическими. Змейковые аэростаты батальон получил только в декабре 1904 г.



*Вьюк с частью алюминиево-щёлочного газодобывательного аппарата*



*Демонстрация Николаю II двуколочного алюминиево-щёлочного газодобывательного аппарата*



*Конная лебёдка*

26 июня 1904 г. Николай II повелел сформировать Восточно-Сибирский воздухоплавательный батальон двухротного состава. По штату военного времени батальон насчитывал 11 штаб-и обер-офицеров, 3 классных и медицинских чиновника, 340 строевых и 278 нестроевых нижних чинов, 305 лошадей<sup>11</sup>. Как и Сибирская рота, батальон формировался на базе воздухоплавательного отделения Варшавского укрепленного района. Командиром батальона был назначен полковник А.М. Кованько, его помощником — подполковник В.Ф. Найденов, командирами рот: первой — капитан Владимир Михайлович Новицкий, второй — капитан Николай Григорьевич Баратов. В состав батальона включили поручиков Ознобишина, В.Л. Нижевского, Р.Р. Шлейснера, Н.М. Маркова и подпоручика П.И. Таранова-Белозерова.

Выступив 22–24 августа из Варшавы, батальон 5 октября прибыл в Харбин. С его появлением воздухоплавательные части заново распределили между действовавшими в Маньчжурии армиями. Сибирскую воздухоплавательную роту придали I Маньчжурской армии, обе роты 1-го Восточно-Сибирского воздухоплавательного батальона — II Маньчжурской армии. Некоторое время спустя 1-ю роту батальона придали III Маньчжурской армии.

После завершения сражения на р. Шахэ в боевых действиях наступил перерыв, получивший ироническое название «шахэйское сидение» и ознаменовавший возникновение позиционной обороны — прообраза сплошной линии фронта Первой мировой войны.

**Действия воздухоплателей в боях за Сандепу 12–15 января 1905 г.** Падение 20 декабря 1904 г. Порт-Артура и перспектива соединения 3-й японской армии с главными силами вынудили русское командование перейти к активным действиям, чтобы нанести противнику частичное поражение до соединения всех его сил. В качестве объекта операции выбрали укрепленную деревню Сандепу, вклинившуюся в расположение сил II Маньчжурской армии. Впервые перед русской армией встала задача прорыва сплошного фронта противника. Серьезные трудности возникли уже при выяснении сил противника: «пользуясь тем, что населенные пункты занятого района были размещены чрезвычайно близко друг от друга, японцы, заняв и приспособив их к обороне, сомкнули рядом фортификационных сооружений, образовав таким образом грандиозную параллель, чрезвычайно бдительно охраняемую. Она тянулась на десятки верст параллельно фронту армии генерала Гришпенберга, и проникнуть за эту земляную завесу было крайне трудно; попытки исполнить это обыкновенно кончались неудачно»<sup>12</sup>.

В этой обстановке разведка с аэростатов приобретала исключительное значение, что и обусловило в конце декабря 1904 — начале января

1905 годов наивысшую за всю войну активность воздухоплавательных рот.

Согласно плану операции I Маньчжурской армии генерала Линевица, расположенной на левом фланге русских позиций, ставилась задача перейти в наступление лишь при условии успеха соседей справа — III и II армий.

29 декабря 1904 г. по приказанию генерала Линевица Сибирская воздухоплавательная рота перешла к д. Сангязай, куда на следующий день доставили и имущество роты. Вследствие ветреной погоды первый подъем аэростата состоялся только 7 января 1905 г. у д. Йоково. Шар подвергся артиллерийскому обстрелу, но поврежденный не получил. Сильный туман, затруднявший наблюдения, не помешал открыть два больших японских бивака. Дальнейшим подъемам воспрепятствовала погода, и 10 января, за два дня до атаки на Сандепу, газ из аэростата выпустили. Так как наступление II армии успеха не имело, то и участие I армии в сражении свелось лишь к демонстрациям.

III Маньчжурская армия генерала Каульбарса занимала позицию слева по фронту от II армии, и её участие в сражении также обуславливалось успехом последней. В период подготовки и проведения армейской операции по взятию Сандепу армии придали 1-ю роту 1-го Восточно-Сибирского полевого воздухоплавательного батальона.

25 декабря рота получила приказ выступить на позицию к д. Тясудяпу. Это означало, что ей предстояло работать слева по фронту от 2-й роты, в расположении 5-го Сибирского корпуса. Прибыв на место 27 декабря, 1-я рота наполнила шар и произвела подъем. Затем рота выступила в д. Пендианза, где при подъеме 28 декабря аэростат подвергся обстрелу шрапнелью. По распоряжению ротного командира его перенесли в закрытое место — русло ручья, впадающего в р. Хунхе. Ответный огонь русских батарей спас шар от уничтожения. По распоряжению штаба III армии наиболее отличившихся нижних чинов — фельдфебеля Чекинова и машиниста у лебёдки рядового Преображенского — представили к награждению знаками отличия военного ордена 4-й степени. На следующий день шар отвели глубже в тыл, к д. Сяусадяпу, где вновь произвели подъем. Наблюдения показали, что имеющуюся карту нужно несколько дополнить, что и было сделано по приказу командира 5-го Сибирского корпуса. 31 декабря 1904 г. при производстве подъёмов у д. Тацзыин шар роты подвергся обстрелу фугасными снарядами (шимозой). Шар при обстреле не снижался, и воздухоплатели проводили наблюдения, тогда как лебёдка двигалась в облических направлениях<sup>13</sup>. 11 января 1905 г. рота выпустила из шара отработанный водород и вечером приступила к добыче свежего газа. Для руководства работами в роту командировали помощника командира

батальона подполковника В.Ф. Найденова. В день атаки Сандепу рота добыла газ на шар, но подъёмов во время боёв не производила, так как III армия не получила приказа перейти в наступление. Таким образом, полевые воздухоплавательные роты, приданные I и III армиям, не сыграли какой-либо роли при подготовке и проведении штурма Сандепу.

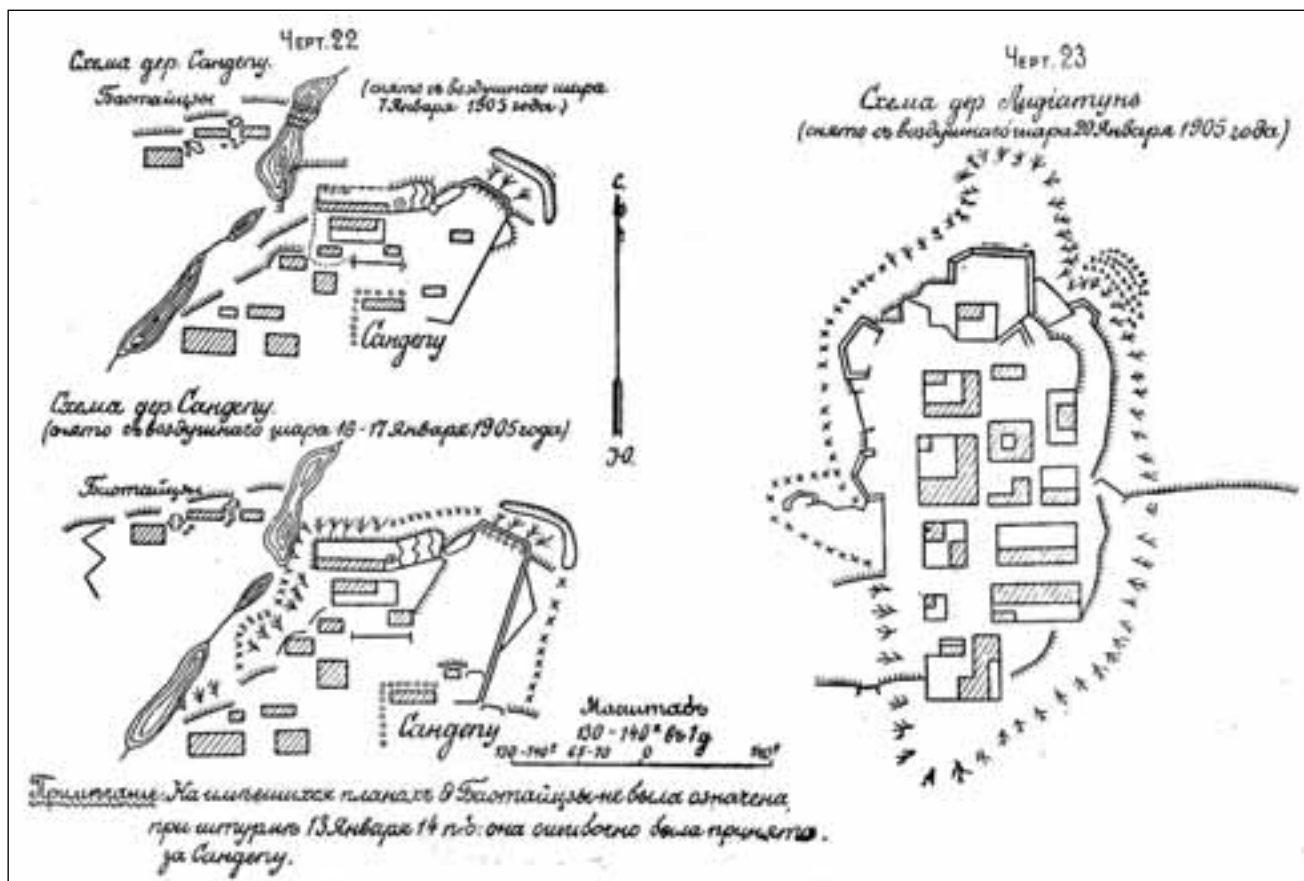
В виду того, что частям и соединениям II армии предстояло штурмовать Сандепу, казалось, что её штаб должен был бы проявить максимальную заинтересованность в проведении воздушной разведки, тем более, что все условия для этого имелись. 23 декабря 2-я рота 1-го Восточно-Сибирского полевого воздухоплавательного батальона перешла в д. Тасудяпу, где получила приказание произвести наполнение шара. На следующий день шар осмотрел инспектор инженеров II армии генерал-майор Николенко и приказал перейти к д. Дачжуаньхэ, где располагался штаб 10-го армейского корпуса, которому в ходе предстоящего наступления предстояло нанести удар по Сандепу с севера. Вечером в роту прибыл командир батальона А.М. Кованько и произвёл ночной подъём шара, но из-за темноты вести наблюдения оказалось невозможно. Подъём шара встревожил японцев, и они ночью попытались отыскать его прожектором.

25–27 декабря рота вела наблюдения из Тасудяпу, в ходе которых удалось открыть позиции

японцев у д. Фудзябжуанза и Цзиньшантунь. 28 декабря производились подъёмы для наблюдения за Сандепу, причём шар перевели из д. Дачжуаньхэ в д. Сантайцзы на лебёдке. На следующий день наблюдение с шаров не велось из-за сильного ветра. 30 декабря упавшая от порыва ветра мачта парусинного забора разорвала оболочку шара, и только через день после ремонта и нового наполнения разведку возобновили.

1 января 1905 г. рота подошла к русским передовым позициям у д. Сехантайцзы, где на следующий день пробовала поднять сигнальный аэростат. 3 января рота переместилась влево по фронту в д. Сеньтайцзы, где производила подъёмы. 4 января шар на лебёдке перевели в д. Кауцзятай и продолжили подъёмы. Здесь 5 января шар во время спуска для смены наблюдателей вновь подвергся обстрелу. Несмотря на обстрел, удалось снять кроки д. Холянтай, укреплённой японцами.

7 января рота провела разведку д. Сандепу с позиции у д. Гжоуваньпу. Шар выпустили до высоты 500 м. В корзине аэростата находились поручик П.И. Таранов-Белозеров и подпоручик А.Н. Вегенер. Через несколько минут с шара бросили записку с сообщением, что японская артиллерия из Сандепу выезжает на позицию. Вскоре после этого японская артиллерия открыла по шару шрапнельный огонь. Командир роты



Кроки Сандепу, снятые с воздушного шара в период с 7 по 20 января 1905 г.

капитан Н.Г. Баратов, приняв непосредственное управление лебёдкой, начал маневрировать, затрудняя японцам пристрелку. Видя сильное уменьшение вилки прицеливания, он облическим движением вывел шар из сферы огня. Японцы безуспешно попытались уничтожить лебёдку фугасными снарядами. В ходе рекогносцировки сняли кроки д. Сандепу, копии с которых отослали в штаб II армии. По приказу инспектора инженеров II армии 11 человек представили к награждению знаками отличия военного ордена.

8 января из-за усиления ветра попытку подъёма произвели только ночью, но ей помешало сильное движение воздуха на высоте 200 м. Так как и в последующие дни ветер не утихал, то 10 января из шара выпустили отработанный газ. 11 января ночью был получен приказ к вечеру наполнить шар, но из-за сильного мороза сделать это не удалось.

12 января, в день начала сражения за Сандепу, шар согласно диспозиции пронесли от места газодобыывания около д. Иньэрту к д. Сантайцзы, но сильный шквал разорвал аэростат. Газодобыывание возобновили прямо на позиции, и к вечеру получили газ для четырёх газгольдеров и сигнального змейкового аэростата.

В ходе боев 13–15 января шар поднимался у д. Дахетайнцзы, но из-за неблагоприятных условий (сильный туман, мелкий снег) разведка ценной информации не дала. Попытку 15 января корректировать огонь осадных батарей, расположенных у берега р. Хунхе и около самой деревни, передавая показания с шара флажками.

Подготовлявшееся на протяжении двух месяцев наступление закончилось тяжёлым поражением, стоившим русским потери 12 тыс. человек (потери японцев составили 9 тыс. человек). Несмотря на многочисленные ошибки, допущенные командованием в ходе операции, была предпринята попытка возложить ответственность за неудачу и на воздухоплателей, которые не смогли установить настоящую конфигурацию Сандепу. Полковник Генерального штаба М. Галкин отмечал: «Все рекогносцировки, произведённые различными способами и средствами, роковым образом сошлись на одном и том же, а именно: все собранные данные указывали на д. Сандепу, исследуя её, не подозревая о присутствии тут же двух населённых пунктов, приспособленных японцами к обороне»<sup>14</sup>. На русских картах Сандепу была показана одним общим контуром. В действительности же деревня состояла из трёх населённых пунктов: д. Баотайцзы, находящейся с западной стороны Сандепу и отделённого от неё небольшим прудом Сяосуцза на юго-западе Сандепу. 14-я дивизия взяла Баотайцзы и Сяосуцза, причём приняла последнюю деревню за Сандепу. Попав под артиллерийский огонь сильно защищённой Сандепу, части 14-й дивизии, не объединённые общим руководством, перемешавшись в темноте, ночью отступили.

Но имела ли место ошибка со стороны воздухоплателей при определении конфигурации Сандепу? На снятых 7 января под огнём врага кроках была указана промоина (как потом выяснилось — ручей), отделявшая укрепления на северо-западе от основного массива Сандепу. Были показаны и укрепления к юго-западу от деревни. Даже если не было установлено, что это деревни, остаётся сам факт обнаружения более сложной, чем предполагалось, системы укреплений. Но ни один из офицеров штаба II армии, несмотря на отсутствие точных сведений о Сандепу, не попытался принять участие в воздушной разведке, чтобы проверить и при необходимости исправить наблюдения воздухоплателей.

Конечно, и в действиях самих воздухоплателей имели место недостатки. Воздухоплательные средства равномерно распределили по фронту, что было бы оправдано при условии одновременного действия всех армий, но когда всю операцию поставили в зависимость от взятия «ключевой позиции» — д. Сандепу, то сосредоточение во II армии обеих рот воздухоплательного батальона позволило бы вести непрерывную разведку решающего участка фронта. В этом случае выход из строя 12 января единственного наполненного шара 2-й роты не оставил бы атакующие войска на целый день без данных разведки. Кроме того, воздушная разведка д. Сандепу проводилась в последнюю очередь, и, возможно, поэтому штаб неправильно оценил её результаты.

Но в целом же можно сказать, что воздухоплатели сделали всё возможное для обеспечения успеха операции, несмотря на сложные метеорологические условия и неоднократные обстрелы аэростатов противником.

**Действия воздухоплателей в Мукденском сражении.** Неудача январского наступления не означала отказа русского командования от овладения Сандепу. В целом план операции оставался прежним: лобовая атака Сандепу войсками II армии при поддержке корпусов, расположенных на флангах. Роль двух других армий вновь сводилась к «демонстрированию».

Уже 16 января поднялся у Шаодзяпу воздушный шар 2-й роты, с которого заметили подход японских войск к Сандепу. На следующий день там же совершил подъём инспектор инженеров II армии генерал-майор Никитенко, корректировавший огонь осадных батарей по укреплениям Сандепу. Поручик Шлейснер произвёл фотосъёмку Сандепу. 18 января с позиции у Шаодзяпу капитан генерального штаба Щербак и офицер корпуса топографов поручик Власов провели рекогносцировку Сандепу, дополнив инструментальную съёмку топографа штаба 8-го армейского корпуса штабс-капитана Вяхирева, проведённую с линии Чжоучаньпу — Бейтайцзы. При этом по шару, в котором находились командир роты Н.Г. Баратов и поручик Власов, японцы вы-

пустили 26 снарядов. Умелым маневрированием лебёдкой поручик Шлейснер отвёл шар. Ночной подъём не удался, так как ветер не позволил шару подняться выше 100 м. 19 января рота перешла на передовые позиции к д. Сехантайцзы для корректирования стрельбы осадной батареи по укреплениям противника. Шар дважды обстреливался артиллерией японцев. На следующий день шар после замены части отработанного газа на свежий вернули в Сехантайцзы для продолжения корректировки огня батарей. Японцы вновь обстреляли аэростат шрапнельными и фугасными снарядами. В тот же день роту перевели в д. Чансыпу для снятия и уточнения кроков д. Лидиутунь. Эта работа продолжалась 21 января. 22 января с шара, поднятого у д. Дахентайцзы, подпоручик Шлейснер снял кроки д. Сяотайцзы, расположенной к востоку от Сандепу. Затем шар передвинули в д. Чансыпу, откуда Шлейснер сделал фотографии деревень Сяотайцзы и Лидиутунь. После однодневного перерыва, вызванного сильным ветром, шар возобновил подъёмы. 24 января при подходе к д. Дахентайцзы японцы обстреляли шар шрапнельным огнём, причём несколько шрапнельных пуль попало в верхнюю часть оболочки. После починки шар поднялся вновь под огнём противника. Снаряды падали в 150 шагах от лебёдки, но это не помешало открыть новые работы японцев по инженерному усилению своих позиций. Так как запасы материалов для получения водорода были исчерпаны, рота получила разрешение вернуться в Мукден. 27 января при выпуске газа из шара в его оболочке обнаружили четыре сквозные пулевые пробоины и одну пробоину в верхней части шара, а в самой оболочке нашли шрапнельную пулю. На следующий день рота выступила в Мукден.

1-я рота батальона работала в расположении III армии, на участке позиций 5-го Сибирского и 17-го армейского корпусов. 19 января рота открыла форт за д. Хунешау в 10 км от места подъёма шара. 24 января был проведён осмотр из района 17-го армейского корпуса позиции у Хоутхайской сопки. Шар, наполненный отработанным газом, поднял на высоту 600 м одного наблюдателя — поручика Нижевского, причём пришлось снять не только якорь с канатом, но даже и боковые оттяжки. При подъёме были обнаружены на сопке позиции осадных батарей. Израсходовав материалы для получения газа, 1-я рота вернулась в Мукден и соединилась со 2-й ротой. Ввиду наступления периода ветров и из-за отсутствия материалов для добычи газа в батальоне начали изготавливать воздушные змеи для подъёма наблюдателей.

Так как разработка наступательной операции по взятию Сандепу шла полным ходом (её предполагалось начать 12 февраля), то рекогносцировки в расположении II армии продолжила Сибирская воздухоплавательная рота. 28 января

находившаяся в д. Сангязай рота по приказанию командующего I Маньчжурской армии выступила в д. Сантайцзы, куда прибыла на следующий день. 3 февраля установили газодобывательный аппарат, а через день рота получила приказ начать наполнение шара. С 6 февраля велись привязные подъёмы с целью выяснить расположение укреплений впереди Сандепу. В этот же день 5-я японская армия генерала Кавамурэ начала обходное движение с целью охвата левого фланга I Маньчжурской армии — Мукденское сражение началось. На правом фланге русской армии пока было спокойно. 7 февраля рота провела привязные подъёмы близ д. Дахентайцзы, а через день шар перевезли на лебёдке к д. Гудзяцзы. 10 февраля было получено разрешение на свободный полёт поручика И.И. Олеринского с правого фланга позиции на левый, чтобы выяснить расположение сил противника в тылу Сандепу. Но затем главнокомандующий отменил его ввиду перехода японцев в наступление (точнее, ввиду продолжения их наступления на левом фланге русских армий). Шар не удалось использовать и для привязных подъёмов, так как из-за сильного ветра из его оболочки выпустили газ. В результате II армия лишилась воздушной разведки на правом фланге за день до того, как на него обрушилась 3-я японская армия генерала Ноги.

15–16 февраля воздухоплаватели Сибирской роты провели последние подъёмы у д. Сяоханпайцзы и Дахентайцзы. Они открыли железную дорогу в тылу д. Лаботой и Дунлабатай и определили проволочные заграждения впереди Сандепу. Высота ночного подъёма составила лишь 40 м, и разглядеть бивачные огни японцев не удалось. Утром 17 февраля газ из шара выпустили, и по приказу командующего армией рота выступила на ст. Мукден, куда прибыла на следующий день. В хаосе сражения поручик Яблонский всё же успел вывести из склада у д. Мадяпу хранившиеся там змейковые аэростаты роты.

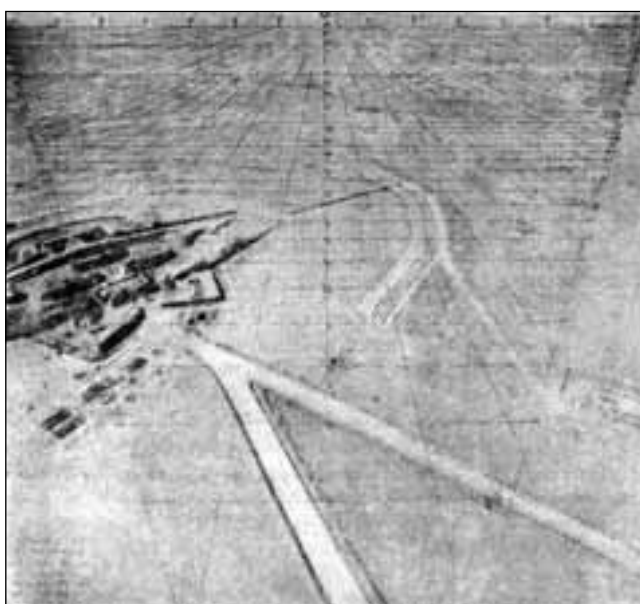
20 февраля по приказу главнокомандующего маньчжурскими армиями А.Н. Куропаткина ночью наполнили шар, с которого 21–23 февраля наблюдение последовательно велось у станции железной дороги, близ д. Топу и у Императорских могил. 23 февраля с шара открыли колонны противника, двигавшиеся к ст. Хушитай. 24 февраля из-за сильной бури газ из шара выпустили, а вечером рота получила приказ выступить из Мукдена, который пал на следующий день. Уцелев в панике обозов у д. Сантайцзы и потеряв 10 лошадей и имущества на 6800 рублей, рота погрузилась на ст. Яомын на поезд и прибыла в Харбин. В мае 1905 г. её переформировали в одну из рот 2-го Восточно-Сибирского воздухоплавательного батальона.

1-й Восточно-Сибирский воздухоплавательный батальон в ходе Мукденского сражения подъёмов не производил. 19 февраля он вошёл

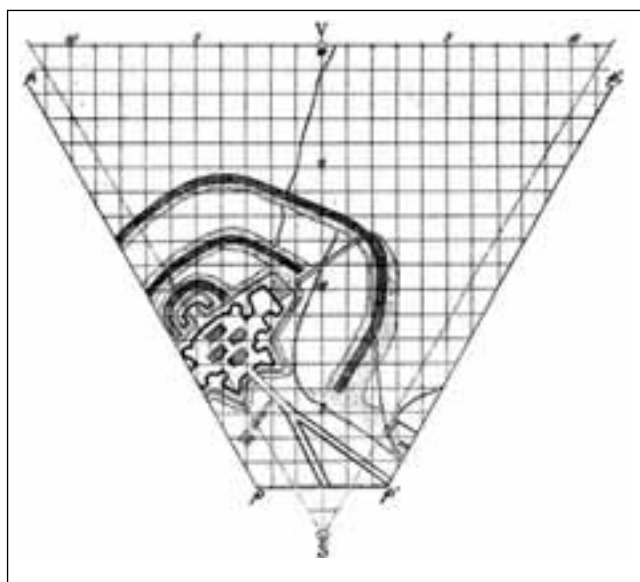




Съёмка фотопанорамографом Р.Ю. Тиле форта под Харбином. 1905 г.



Развёртка изображения фотографии форта под Харбином



Построение схемы форта под Харбином по фотографии

в состав сводного полка Главного командования Маньчжурской армии. Командиром полка назначили полковника А.М. Кованько. Воздухоплавательный батальон в составе этого полка участвовал с 20 по 26 февраля в боях под Мукденом и понёс потери: шесть человек пропало без вести и трое были ранены. Было утрачено инженерного воздухоплавательного имущества на сумму 50 034 руб. 50 коп., 20 интендантских двуколок со сбруей и 88 лошадей. Отступая вместе с армией, батальон 18 марта прибыл в Харбин. Хотя часть утраченного воздухоплавательного имущества восполнили уже 2 апреля, его оказалось недостаточно для сохранения боеспособности батальона. Чтобы не оставить войска без воздушной разведки, полностью укомплектовали только 1-ю роту, тогда как 2-ю оставили в районе Харбина для учебных занятий. 15 мая 1-я рота в составе пяти офицеров и 256 солдат под командованием капитана Новицкого отбыла в распоряжение командования II армии. На главной позиции армии батальон производил подьёмы и даже корректировал артиллерийские стрельбы.

**2-й и 3-й Восточно-Сибирские воздухоплавательные батальоны.** Несмотря на жестокое поражение в Мукденском сражении русское командование продолжало накапливать силы для контрнаступления. Среди частей, перебрасываемых на Дальний Восток, были и вновь сформированные воздухоплавательные батальоны.

Принятое ещё в октябре 1904 г. решение развернуть Сибирскую воздухоплавательную роту во 2-й Восточно-Сибирский воздухоплавательный батальон выполнили только 8 мая 1905 г. Командиром батальона был назначен командир Ивангородского крепостного отделения подполковник Фёдор Александрович Лихачев. 1-ю роту батальона включили в состав сторожевого отряда полковника Рацуля, и 10–15 августа 1905 г. она вела воздушную разведку противника (имел место даже один ночной подьём). 2-я рота батальона в боевых действиях не участвовала.

3-й Восточно-Сибирский воздухоплавательный батальон сформировали согласно приказу Военного ведомства от 9 апреля 1905 г. Его командиром стал подполковник Василий Фёдорович Найденов. Батальон прибыл на Дальний Восток в конце августа и в боевых действиях не участвовал. Наиболее интересным эпизодом в его деятельности стали проведённые 9–11 октября 1905 г. съёмки с поднятого на сигнальном змейковом аэростате панорамографа (фотоаппарата для топографической съёмки) Р.Ю. Тиле.

К этому времени произошло полное перевооружение всех воздухоплавательных батальонов на змейковые аэростаты германского производства.



Поражение русского флота в Цусимском сражении 14–15 мая 1905 г. лишило царское правительство последней надежды на победу, и 23 августа (5 сентября) 1905 г. в Портсмуте (США) был подписан мир с Японией, зафиксировавший новое соотношение сил на Дальнем Востоке.

**Деятельность М.И. Лаврова в Порт-Артуре.** Не менее активно, чем армейские воздухоплаватели, в боевых действиях принимали участие и флотские аэронавты. В Порт-Артуре Морское ведомство предполагало создать воздухоплавательный парк в апреле 1904 г. В целях экономии средств его оборудование и личный состав отправили на Дальний Восток порознь: начальник парка лейтенант Михаил Иванович Лавров выехал в Порт-Артур по железной дороге, личный состав шёл на крейсере «Дмитрий Донской», а имущество парка перевозил коммерческий пароход «Маньчжурия».

Роковой просчёт в оценке политической ситуации на Дальнем Востоке привёл к тому, что 27 января 1904 г. «Маньчжурию» захватили японцы у Порт-Артура, а отряд, в составе которого находился «Дмитрий Донской», получил приказ возвратиться на Балтику. Прибывший 20 февраля в Порт-Артур М.И. Лавров оказался без людей и оборудования. Некоторое время теплилась надежда получить оболочки шаров и газодобывательный аппарат, отправленные из Севастополя 18 марта, но ко времени их прибытия в Ляоян (24 апреля) сообщение с крепостью уже прервалось, и оборудование переадресовали во Владивосток.

На первых порах Лавров не встретил понимания со стороны командующего флотом. Вице-адмирал С.О. Макаров предполагал вести разведку на море с помощью воздушных змеев, для чего вызвал специалиста по ним лейтенанта Николая Николаевича Шрейбера.

Н.Н. Шрейбер прибыл в Порт-Артур 18 марта и сразу же приступил к опытам. К сожалению, все эксперименты со змеями, проводившиеся на минном крейсере «Всадник», на поле боя у Цзиньчжоу и на форте «Орлиное Гнездо» перед началом обстрела японцами крепости не дали положительных результатов. Это отчасти объясняется тем, что назначенный 5 апреля исполняющим должность главного минёра Порт-Артура Н.Н. Шрейбер не мог уделять много внимания змеям. 27 июля Шрейбера отозвали на эскадренный броненосец «Цесаревич», а на следующий день эскадра пошла на прорыв во Владивосток. После боя с японским флотом «Цесаревич» интернировали в Циндао, и Шрейберу не пришлось более участвовать в обороне крепости.

М.И. Лаврову удалось добиться согласия С.О. Макарова на создание воздухоплавательного парка, но 31 марта адмирал погиб, и интерес к аэростатам был потерян. Только 3 апреля Лавров получил возможность заняться воздухоплавательным парком. Все последующие месяцы были наполнены поисками материалов для

постройки шаров и газодобывательного оборудования. При этом Лавров со 2 мая был ещё и командиром батареи под Золотой горой, охранявшей проход в гавань крепости. Тем не менее, ему удалось изготовить два шара: «Попугай» (его оболочку сшили из кусков материи разных цветов) объёмом 420 м<sup>3</sup> и «Орёл» объёмом 1200 м<sup>3</sup>.

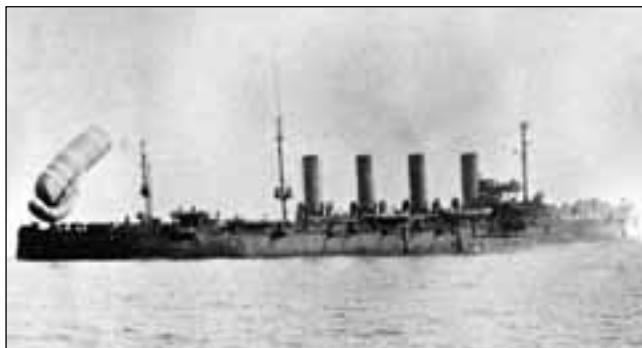
25 июля, в первый день японской артиллерийской бомбардировки крепости, началось наполнение водородом аэростата «Попугай». К утру следующего дня кислотный газодобывательный аппарат дал не более десятой части необходимого для подъёма шара водорода. Причину этого Лавров видел в серной кислоте, качество которой он не мог проверить без приборов. К вечеру пошёл сильный дождь, уменьшивший и без того небольшую производительность аппарата. Тем не менее работы велись в две смены под огнём японской артиллерии. 28 июля снаряды стали ложиться совсем близко от парка. Потерь среди команды не было, но осколок снаряда порвал газгольдер. Прежде чем его зачинили, около четверти хранившегося в нём драгоценного газа было потеряно.

29 июля, израсходовав всю кислоту, приступили к подъёмам. «Попугай» максимально облегчили: сняли корзину, якорь, поясные верёвки, а единственный аэронавт поместился в верёвочной беседке. Только полный штиль, царивший в день испытаний, позволил осуществить рискованное предприятие. М.И. Лавров и его помощник лейтенант Н.Н. Пелль совершили по одному подъёму. Несмотря на все ухищрения высота подъёмов не превысила 200 м, так что ни о какой разведке позиций японской осадной артиллерии не могло идти и речи. Это произвело удручающее впечатление на защитников крепости. Инженер подполковник А.С. Рашевский занёс в дневник:

Японцы испытывали сегодня воздушный шар, а у нас в крепости и этого нет.

Вчера лейтенант Лавров в виде опыта выпускал какой-то тощий шар, но, говорят, он совершенно слабый, так как не из чего добыть водороду, и он не может поднять даже одного человека; между тем шар нам крайне необходим: мы совершенно впотьмах, не знаем, как велик осадный корпус японцев, не можем различить места осадных батарей, лагерей, резервов и проч.<sup>15</sup>

31 июля шар вновь наполнили, но утром следующего дня разразился ливень, аэростат вновь потерял много газа и уже не мог подняться. 3 сентября оболочку «Орла», наполненную для просушки воздухом, бросило шквалом на ограждающий забор и разорвало пополам. Наладить получение водорода так и не удалось. Тем временем силы гарнизона приходили к концу, и команду воздухоплавательного парка вместе с командиром направили на защиту горы Высокой. 22 ноября, в день падения этого опорного пункта, команду парка в первый и последний раз ввели в бой. При защите этой жизненно важной для



Броненосный крейсер «Россия»  
на испытаниях змейкового аэростата. 1905 г.

обороны крепости высоты шесть моряков погибли, многие получили ранения. Сам М.И. Лавров был смертельно ранен вражеской шрапнелью и на следующий день скончался.

Через несколько часов после его смерти «за выбытием из строя большей части Воздухоплавательного парка» команду расформировали и передали в Квантунский флотский экипаж для пополнения убыли в ротах. Последним заведующим парка стал инженер-механик А.Н. Копысов, сохранявший имущество парка до конца осады.

**Деятельность воздухоплавателей Морского ведомства во Владивостоке.** Во Владивостоке, в котором базировался Отряд крейсеров эскадры Тихого океана («Рюрик», «Россия» и «Громобой»), предназначенный для действий на коммуникациях противника, Морское ведомство первоначально не планировало создавать воздухоплавательный парк. Положение изменилось после постановления 15–16 апреля 1904 г. японским флотом минного заграждения у крепости. В числе мер, намеченных контр-адмиралом К.П. Иессеном для борьбы с минной опасностью, предусматривалось использование привязных аэростатов для поиска мин. Уже 17 апреля он запросил ГМШ о присылке во Владивосток двух малых воздушных шаров, способных поднимать двух человек<sup>16</sup>.

Так как два сферических воздушных шара Морского воздухоплавательного парка в Севастополе месяцем ранее уже отправили по железной дороге в Порт-Артур, а Военное ведомство само формировало полевую воздухоплавательную роту для



Крейсер «Россия» и захваченная японская ихсуна

посылки на Дальний Восток, то аэростаты решили закупить у фирмы «Ридингер». Так, совершенно неожиданно, флот опередил армию в принятии на вооружение змейковых аэростатов.

Учитывая отдалённые сроки прибытия запрошенных им воздушных шаров из Европейской России, Иессен решил воспользоваться предложением армейского капитан-инженера Ф.А. Постникова построить небольшой аэростат во Владивостоке в трёхнедельный срок.

26 апреля постройка аэростата началась, а к 14 мая его оболочку уже отлакировали (поспешно проведённая лакировка оболочки послужила, правда, причиной недолгой службы шара). Постников назвал этот шар «Эсперо», что на эсперанто означает «Надежда». Утром того же дня во Владивосток из Севастополя прибыла команда из 20 нижних чинов (старший — матрос 1-й статьи Зоренко) с одной оболочкой и кислотным газодобывательным аппаратом, но без химикатов. Самостоятельно построить электролизёры не удалось. Только 1 июня прибыл эшелон с грузом серной кислоты и едкого натра, отправленный из С.-Петербурга в Порт-Артур ещё 21 марта. 14 июня во Владивосток приехал воздухоплаватель мичман Н.А. Гудим, сразу же включившийся в работу.

24 июля 1904 г. состоялось первое наполнение шара «Эсперо». Постников и Гудим совершили на нём по одному подъёму. В тот же день шар с ними отбуксировали катером «Диомид» к границе минных заграждений для проверки эффективности его применения при поиске мин. 25 июля Ф.Ф. Постников и Н.А. Гудим совершили первый свободный полёт над морем на воздушном шаре «Ястреб» (прибыл из Севастополя). Шар, стартовавший с суши, принял в море миноносец № 201 и доставил его в парк<sup>17</sup>.

Всего же в 1904 г. во Владивостокском парке на сферических аэростатах «Эсперо», «Ястреб» и «Чайка» (б. «Севастополь») выполнили 49 подъёмов, значительная часть которых была связана с поиском японских мин заграждения.

К концу года стало поступать заказанное в Германии оборудование. 3 ноября во Владивосток прибыл лейтенант Виктор Дмитриевич Алексеев с тремя германскими змейковыми аэростатами и частями электролитического газового завода. Монтаж последнего осуществлял прибывший в декабре инженер-механик А.Ф. Берг. (Постройку завода закончили только к концу августа 1905 г. 13 сентября 1905 г. состоялось первое наполнение шара электролитическим водородом, но уже к середине следующего месяца деятельность завода прекратилась из-за порчи зубчатой передачи к динамо-машине).

Попытка 27 ноября 1904 г. наполнить змейковый аэростат сорвалась из-за мороза и шторма, и поэтому первый подъём на новом типе аэростата произвели только 7 февраля 1905 г. За ним в феврале–марте последовали другие подъёмы.

Наиболее интересной страницей деятельности владивостокских воздухоплателей стало их участие в боевом походе броненосных крейсеров «Россия» и «Громобой» 24–28 апреля 1905 г. За три дня до начала похода, 21 апреля, воздухоплатели проверили возможность размещения аэростата на крейсере. Поднятый на трюмик змейковый аэростат № 315 объёмом 750 м<sup>3</sup> вместе с находившимися в корзине капитаном Постниковым и мичманом Гудимом паровой катер отбуксировал с м. Эгершельд на броненосный крейсер «Россия», где его закрепили на юте. В этот же день с палубы крейсера осуществили два привязных тренировочных подъёма на высоту 280 м по 15 минут. В них участвовали не только воздухоплатели, но и офицеры «России»: лейтенанты Н.Н. Коркунов и В.Е. Егорьев. Вечером при возвращении шара на м. Эгершельд совершил подъём мичман П.А. Новопашенный. Сильный ветер и туман помешали проведению опытов в следующие два дня, и только вечером 23 апреля аэростат вновь перевели на «Россию».

Утром 24 апреля крейсера вышли в поход к Цугарскому проливу, разделяющему о. Хонсю и Хоккайдо. На борту «России» находились воздухоплатели: капитан Ф.А. Постников, лейтенант В.Д. Алексеев, мичман Н.А. Гудим, прапорщик С.Н. Кованько (племянник А.М. Кованько) и 44 матроса парка. Попытка подъёма Н.А. Гудима вечером первого дня похода едва не закончилась катастрофой из-за обрыва одного из главных боковых концов, поэтому аэростат вновь притянули к палубе.

25 апреля Ф.А. Постников совершил успешный подъём продолжительностью без малого полтора часа. До вечера осуществили ещё три подъёма с людьми и два без них. При слегка мглистом горизонте дальность ясной видимости с высоты 200–250 м составляла около 20 миль. Ни одного судна за день обнаружить не удалось.

26 апреля началось с захвата и уничтожения японских шхун «Айя-Мару» и «Сенрио-Мару». Затем для осмотра горизонта поднялся Ф.А. Постников, которого через час сменил В.Д. Алексеев. Последнему удалось с высоты 200 м обнаружить почти прямо по курсу на расстоянии в 60 миль вершину высокой горы, нижнюю часть которой скрывал туман. Так подтвердилась высказанная в 1897 г. вице-адмиралом С.О. Макаровым идея использования аэростатов для ориентирования в тумане.

К этому времени подъёмная сила аэростата, наполненного ещё 19 апреля, из-за потери водорода через оболочку стала недостаточной для подъёма двух воздухоплателей на необходимую для наблюдений высоту. Поэтому на следующий день предполагалось перелить оставшийся в баллоне газ в имевшуюся на борту крейсера оболочку сферического аэростата «Ястреб» объёмом 400 м<sup>3</sup>, и при подходе к Владивостоку совер-

шить свободный полёт на нём. Однако при очередном подъёме аэростата без людей порыв ветра сорвал его с канатов. Свободный полёт аэростата продолжался примерно час, после чего он приводнился и, набрав воды рулевым мешком, стал дрейфовать в 4 милях от крейсера. При подъёме на крейсер у аэростата разрезали рулевой мешок, чтобы выпустить из него воду. Окончательно отказаться от наполнения «Ястреба» оставшимся в змейковом аэростате газом заставили засвежевший ветер и начавшийся дождь.



*Буксировка севшего на воду аэростата к крейсеру «Россия». Вода, попавшая в рулевой мешок, удерживает аэростат в вертикальном положении*

Подводя итоги похода, воздухоплатели пришли к выводу о необходимости использовать на кораблях воздушные шары меньшего объёма, электрические или паровые лебёдки, а также иметь запас водорода в баллонах. 2 и 5 мая они посетили с этим проектом командование «России», но поддержки не получили. Последующие подъёмы на крейсере (змейковый аэростат № 306 — 10 мая, «Ястреб» — 12 июля, «Чайка» — 21–24 августа) проводились без установки нового оборудования. После подрыва на mine «Громобой» 11 мая и поражения 2-й и 3-й Тихоокеанских эскадр в Цусимском сражении 14–15 мая 1905 г. русское морское командование окончательно отказалось от действий на коммуникациях противника.

Воздухоплательные эксперименты перенесли на транспорт «Колыма», который вошёл



*Крейсер II ранга «Русь» на Большом Кронштадтском рейде летом 1905 г. Фото К. Буллы*

в состав Отдельного отряда судов для охраны вод Уссурийского края, созданного 3 июня по приказу нового командующего флотом Тихого океана вице-адмирала А.А. Бирилёва. Помимо экспериментов, связанных с поиском подводных мин заграждения, с «Колымы» проводились и свободные полёты аэростатов над морем: 10 июня его выполнили мичман Н.А. Гудим на «Ястребе», а 30 июня — лейтенант В.Д. Алексеев на «Чайке»<sup>18</sup>.

Два других полёта на аэростате «Чайка» проводились в интересах сухопутного командования. 12 апреля Ф.А. Постников с С.Н. Кованько перелетели из Владивостока в Никольск-Уссурийский. 23 июля с борта «Колымы» Ф.А. Постников совершил полёт над районом, ограниченным треугольником Владивосток — Гродеково — Анучино, с целью проверки возможности установления связи Владивостокской крепости с деблокирующей армией в случае осады<sup>19</sup>.

К 23 августа 1905 г. воздухоплаватели Морского воздухоплавательного парка во Владивостоке выполнили 135 подъёмов. После заключения мира опыты некоторое время продолжались. Были совершены ещё два полёта на воздушном шаре «Чайка»: 13 сентября — мичманом Н.А. Гудимом с прапорщиком С.Н. Кованько и 4 ноября — подполковником Ф.А. Постниковым. 15 октября «Колыма» последний раз выходила с аэростатом на борту.

**Владивостокская крепостная воздухоплавательная рота Военного ведомства.** 7 ноября 1904 г. генерал А.Н. Куропаткин обратился к военному министру В.В. Сахарову с предложением использовать инженерное имущество крепостного типа, принадлежащее Сибирской воздухоплавательной роте, чтобы «теперь же вновь сформировать крепостную воздухоплавательную роту, необходимую для Владивостока, или обратиться

Сибирскую воздухоплавательную роту в крепостную Владивостокскую»<sup>20</sup>. 25 января 1905 г. последовало решение о её создании. Командиром роты был назначен подполковник Гренадерского сапёрного батальона Александр Антонович Нат. Офицеры роты (капитан П.П. Томиловский, штабс-капитаны А.В. Модрах, А.-А.Э. Спенглер и поручик Я.Н. Решиков) прибыли из частей, уже находившихся на Дальнем Востоке. 16 февраля 1905 г. рота отбыла из С.-Петербурга и в мае приступила к подъёмам в крепости.

С деятельностью роты связано трагическое событие — гибель 27 мая 1905 г. поручика Всеволода Павловича Минкевича, ставшего первой жертвой русского военного воздухоплавания. Катастрофу вызвал приказ крепостного начальства совершить подъём в сильный ветер: змеиный аэростат с Минкевичем сорвало шквалом и отнесло в Амурский залив, где воздухоплаватель утонул. Его смерть в дни, когда Россия была потрясена гибелью тысяч своих сынов в Цусимском сражении, осталась незамеченной. Судьба оказалась немилосердной к молодому талантливому изобретателю, убеждённому стороннику аппаратов тяжелее воздуха, оборвав его жизнь на заре эпохи авиации<sup>21</sup>.

**Крейсер II ранга «Русь».** С русско-японской войной связано создание необычного корабля — воздухоплавательного крейсера «Русь». Когда стало известно о формировании II Тихоокеанской эскадры, бывший моряк граф С.А. Строганов пожертвовал 1,5 млн рублей на покупку для неё специального судна. Контр-адмирал З.П. Рожественский предложил ему приобрести транспорт для переоборудования в крейсер-разведчик с воздушными шарами. В качестве консультанта по аэронавтике привлекли лейтенанта М.Н. Большева. 28 июля 1904 г. у германской судоходной компании «Северогерманский Ллойд» за 920 716 рублей приобрели пароход «Лан» («Lahn»). В Бремерхафене фирма «Ридингер» смонтировала на нём воздухоплавательное оборудование, изготовленное в Германии и Швейцарии: электролитический газовый завод, вспомогательный щёлочной газодобывательный аппарат, компрессоры, запас баллонов для сжатого водорода, электрические лебёдки для подъёма аэростатов. Уязвимым местом корабля оказались плохо отремонтированные котлы.

1 ноября «Лан» прибыл в Либаву, где его в тот же день переименовали в «Русь». 14 ноября на корабле подняли Андреевский флаг. В течение ноября–декабря на крейсере установили артиллерийское вооружение и наскоро починили котлы. 28 января 1905 г. «Русь» посетил командующий III Тихоокеанской эскадрой контр-адмирал Н.И. Небогатов. Оценив техническое состояние крейсера, он отказался брать его в поход на Дальний Восток, но затем всё-таки уступил давлению Морского ведомства.

К началу февраля 1905 г. артиллерийское вооружение корабля состояло из четырёх 76-мм, десяти 57-мм, двух 37-мм скорострельных орудий и четырёх пулемётов. Для воздушной разведки на нём находились четыре змейковых аэростата (715 м<sup>3</sup>), сферический воздушный шар (640 м<sup>3</sup>) и четыре змейковых сигнальных аэростата (37 м<sup>3</sup>). В составе экипажа было четверо офицеров-воздухоплавателей: командующий воздухоплавательным отделением подполковник Дмитрий Дмитриевич Беляев, штабс-капитан Матвей Михайлович Рейнфельд, поручик Сергей Константинович Мартенс, мичман Станислав Фаддеевич Дорожинский и прапорщик по механической части Павел Петрович Розенберг.

3 февраля 1905 г. крейсер «Русь» покинул Либаву, но в составе эскадры дошёл лишь до мыса Скаген (Дания), откуда 8 февраля из-за неисправности котлов его отправили назад.

Летом 1905 г. в Либаве и Кронштадте на крейсере выполнили обширную программу разнообразных экспериментов с воздухоплавательным оборудованием. Помимо змейковых аэростатов испытывались воздушные змеи М.М. Поморцева и Харгрейва-Шрейбера, фотографический аппарат В.Ф. Потте. 12 августа 1905 г. М.М. Рейнфельд осуществил на сферическом аэростате свобод-

ный полёт с палубы стоявшего в Кронштадте крейсера, завершившийся через 11 часов на берегу Чудского озера. Всего с 17 мая по 1 сентября 1905 г. на крейсере выполнили 258 привязных подъёмов (из них 186 с аэронавтами). 7 сентября 1905 г. «Русь» перевели в резерв.

**Итоги боевой деятельности воздухоплавателей в русско-японскую войну.** Война стала суровой школой для русского военного воздухоплавания. Воздухоплаватели выполняли множество подъёмов (в том числе и ночных) для разведки противника и корректировки огня артиллерии. Аэростатами малого объёма они поднимали сигнальные флажки для передачи команд войскам и антенны радиотелеграфа — для установления связи с удалёнными отрядами. Непонимание возможностей воздушной разведки военным командованием, игнорировавшим её результаты, трудности со снабжением, «детские болезни» оборудования — всё это серьёзно осложняло боевую работу воздухоплавателей. Тем не менее, они доказали свою необходимость, собирая под обстрелом ценную информацию о противнике. Поэтому после окончания войны Восточно-Сибирские воздухоплавательные батальоны не расформировали, а передислоцировали в Омск, Иркутск и Никольск-Уссурийский.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Опыт военных рекогносцировок с воздушного шара // Артиллерийский журнал. 1870. № 8. С. 289–293.
- <sup>2</sup> Тиле Р.Ю. Фототопография в современном развитии. Т. III. М., 1909. С. 197.
- <sup>3</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. Сб. док. и материалов. М., 1956. С. 727.
- <sup>4</sup> Фотограмметрия — построение карт и планов местности по фотографиям.
- <sup>5</sup> Левицкий Н.А. Русско-японская война 1904–1905 гг. М., 1938. С. 15, 35.
- <sup>6</sup> Однолетнее травянистое растение рода сорго семейство злаковых. Высота его стеблей достигает 2–3 м.
- <sup>7</sup> О применении воздушных шаров на войне // Воздухоплаватель. 1904. № 3. С. 48.
- <sup>8</sup> Приказы по Военному ведомству. СПб. 1904. С. 433.
- <sup>9</sup> Письмо офицера-воздухоплавателя с театра военных действий // Воздухоплаватель. 1904. № 9. С. 41–42.
- <sup>10</sup> Бивак у Мукдена // Воздухоплаватель. 1905. № 1. С. 63.
- <sup>11</sup> РГВИА. Ф. 802. Оп. 3. Д. 1063. Л. 25–27.

- <sup>12</sup> Галкин М. Четырёхдневное сражение второй Маньчжурской армии генерал-адъютанта Гриппенберга. Хейгоутай-Сандепу с 12-го по 15-е января 1905 года. СПб., 1910. С. 23–24.
- <sup>13</sup> Направления, перпендикулярные направлению стрельбы.
- <sup>14</sup> Галкин. С. 33.
- <sup>15</sup> Дневник полковника С.А. Рашевского (Порт-Артур, 1904). М.-Л., 1954. С. 173.
- <sup>16</sup> РГВИА. Ф. 802. Д. 1420. Л. 26.
- <sup>17</sup> Военные воздухоплаватели во Владивостоке // Воздухоплаватель. 1904. № 10. С. 16–19.
- <sup>18</sup> Алексеев, Гудим. Полёты морского воздухоплавательного парка во Владивостоке // Воздухоплаватель. 1905. № 11. С. 34–45.
- <sup>19</sup> Воздухоплаватель. 1905. № 6. С. 40–44; № 10. С. 40–46.
- <sup>20</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 777.
- <sup>21</sup> Первая жертва русского военного воздухоплавания // Воздухоплаватель. 1905. № 7. С. 94–95; Шистовский. Гибель русского военного воздухоплавателя // Там же. С. 77–79.

# Глава 3. РОССИЙСКОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ ПОСЛЕ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ

В 1906–1914 гг. в России, как и во всём мире, в области воздухоплавания происходили кардинальные изменения: появились первые пригодные для эксплуатации дирижабли, стремительно развивалась авиация. Привязные и свободные аэростаты отходили на задний план.

Оживление общественной жизни привело к появлению первых отечественных аэроклубов, объединённых в основанный в 1908 г. Императорский Всероссийский аэроклуб (ИВАК). Члены

аэроклубов совершили ряд полётов на свободных аэростатах.

Продолжалось развитие научного воздухоплавания, прежде всего, в интересах метеорологии. Совершенствовалось оборудование шаров-зондов и пилотируемых воздушных шаров. Учёные России готовились принять участие в обширных международных полярных исследованиях, осуществить которые помешала Первая мировая война.

## Реформы военного воздухоплавания

Развитие отечественного военного воздухоплавания в промежутке между окончанием русско-японской и началом Первой мировой войны можно разбить на два периода (1905–1909, 1910–1914 гг.), характер которых определялся политическими и экономическими причинами.

В первый период (1905–1909 гг.) армия приводилась в порядок после проигранной войны. В экономической жизни страны продолжалась депрессия, вызванная последствиями войны и революции. Во внешней политике велось лавирование между Антантой и Германией. Воздухоплавательные части не развивались, но началась работа над дирижаблями.

Во второй период (1910 — начало 1914 гг.) в армии провели реформы, повысившие её боеспособность. В экономике начался подъём, расходы на армию и флот выросли. Был выбран курс на сотрудничество с Антантой. В воздухоплавательные части начали поступать управляемые аэростаты, но усилия военных переключились на развитие авиации.

### Организация военного воздухоплавания

Первое время после окончания русско-японской войны вопросами военного воздухоплавания продолжало заведовать 3-е отделение Электротехнической части Главного инженерного управления.

В руководстве ГИУ произошли некоторые кадровые изменения. 3 февраля 1909 г. генерал-лейтенанта (с 13 апреля 1908 г.) великого князя Петра Николаевича в должности генерал-инспектора по инженерной части сменил

генерал-лейтенант А.П. Вернандер. Товарищем генерал-инспектора по инженерной части был назначен генерал-лейтенант (с 28 марта 1909 г. — инженер-генерал) Николай Фомич Александров, в годы русско-японской войны служивший инспектором инженеров 1-й Маньчжурской армии, а затем главным инспектором инженеров Маньчжурских армий. 2 августа 1909 г. Н.Ф. Александров возглавил ГИУ, а 21 декабря 1913 г. занял должность генерал-инспектора по инженерной части. Электротехническую часть возглавил генерал-лейтенант А.П. Павлов, а 3-й (Воздухоплавательный) отдел — полковник В.А. Семковский.

Ввиду возрастания объёмов работ по технической стороне авиации и воздухоплавания приказом по Военному ведомству от 10 мая 1911 г. штат Воздухоплавательного отдела увеличили, и в ГИУ создали Воздухоплавательный комитет, в состав которого вошли представители ряда ведомств. Комитет возглавил генерал-лейтенант Н.Л. Кирпичёв.

Постепенно воздухоплавание (под этим словом подразумевались тогда как собственно воздухоплавание, так и авиация) переросло узкие рамки ГИУ, и его начали рассматривать как самостоятельный род войск. Приказом по Военному ведомству № 397 от 30 июля 1912 г. при Главном управлении Генерального штаба (ГУ ГШ) образовали Воздухоплавательный отдел, занимавшийся формированием и боевой подготовкой воздухоплавательных рот. Отдел состоял из двух отделений. Первое отделение занималось формированием, организацией и специальной подготовкой воздухоплавателей (сотрудники отделения также изучали опыт зарубежного воздухоплавания, боевые воздухоплавательные силы и средства

зарубежных государств, занимались правовыми вопросами полётов). Сотрудники второго отделения разрабатывали технические условия на воздухоплавательные аппараты, ведали изобретательскими вопросами, рассматривали предложения, поступавшие от граждан, занимались снабжением воздухоплавательных рот. В ведение отдела передали также ОВШ. Возглавил отдел генерал-майор М.И. Шишкевич. Одновременно упразднили Воздухоплавательный комитет ГИУ. В.А. Семковский, который вследствие этой реорганизации остался за штатом и был зачислен в запас, отмечал:

Благодаря тому, что в эту часть вошли некоторые подготовленные в воздухоплавательном отделе специалисты, воздухоплавательное дело продолжало идти вперёд, но, с переменной начальствующих лиц, которые должны были изучать вновь это дело, дальнейшее развитие воздухоплавания и авиации остановилось, промышленность воздухоплавательная начала хиреть, почему через год, а именно, к 1 января 1914 г. тот же Сухомлинов признал необходимым уничтожить воздухоплавательную часть в Главном Управлении Генерального штаба и передать его (воздухоплавательное дело. — *Авт.*) вместе с другими отраслями Инженерного дела — железнодорожным и автомобильным — вновь в Главное Инженерное Управление<sup>1</sup>.

Таким образом, к ГУ ГШ отошли вопросы определения инженерных задач, а к ГИУ — их техническое решение. В этой связи подверглось изменению само название управления, которое с 1913 г. стало именоваться Главным военно-техническим управлением (ГВТУ). При ГВТУ работал Технический комитет, имевший пять отделений (по фортификационной, электротехнической, технической, воздухоплавательной части и по изданию инструкций). Хозяйственный комитет ГВТУ занимался разработкой вопросов, связанных с изготовлением инженерного имущества.

25 января 1914 г. сформировали Технический отдел ГВТУ в составе Воздухоплавательно-автомобильной части (из двух отделений: автомобильного и воздухоплавательного) и отделений (железнодорожного и по снабжению инженерным имуществом войск и складов).

Успехи авиации повлияли на отношение высших военных чинов к аэростатам. В 1913 г. начальник ГУ ГШ генерал от кавалерии Я.Г. Жилинский на докладе в Государственной думе сказал, что «змейковый аэростат отслужил свой век и, как остаток старины, скоро будет изъят из употребления». В.А. Семковский резко критиковал деятельность ГУ ГШ, возлагая на него главную ответственность за слабое развитие авиации и воздухоплавания накануне войны: «Воздухоплавательное дело, ко времени объявления войны оказалось в полном развале. Главное Управление Ген. Штаба за год своего ведения этим

делом уничтожило полевые воздухоплавательные части с привязными аэростатами, замедлило развитие дирижабельных частей».

**Воздухоплавательные части русской армии.** В 1906 г. ввиду необходимости усиления боевых средств полевых армий и воздухоплавательных средств в крепостях в Военном министерстве был составлен план формирования 10 полевых воздухоплавательных батальонов, 13 новых воздухоплавательных рот и переформирования в роты шести крепостных воздухоплавательных отделений. Был также разработан проект расширения одной крепостной воздухоплавательной роты «сообразно выяснившимся новым потребностям». Армию планировалось снабдить десятью управляемыми аэростатами. Намечалось расширить штат УВП, а также пересмотреть штаты и таблицы полевых воздухоплавательных батальонов и крепостных воздухоплавательных рот «с целью введения однообразия в штатах и табелях батальонов». Но в 1906 г. удалось сформировать только воздухоплавательную роту Варшавского укрепленного района, а выполнение остальных планов отложили.

Таким образом, в 1907 г. Россия располагала УВП, 1-м, 2-м и 3-м Восточно-Сибирскими полевыми воздухоплавательными батальонами с местом дислокации в Омске, Иркутске и Никольск-Уссурийске, двумя крепостными воздухоплавательными ротами (Яблонна и Владивосток), шестью крепостными воздухоплавательными отделениями (Варшава, Новогеоргиевск, Ивановгород, Ковно, Осовец, Брест-Литовск). Функционировал также Севастопольский воздухоплавательный парк Морского ведомства.

По докладу Военного министра от 12 июня 1909 г. о реорганизации воздухоплавательных частей 17 июня Николай II повелел взамен крепостных и полевых воздухоплавательных частей сформировать в мирное время 18, а в военное — 26 воздухоплавательных рот, пять из которых предназначались для обслуживания дирижаблей дальней разведки. Полевые и крепостные роты (последние вновь создавались в Свеаборге, Киеве, Севастополе, Лиде и других гарнизонах), имевшие для взаимозаменяемости одинаковую организационно-штатную структуру, формировались для обслуживания артиллерии. По своим боевым возможностям роты могли эксплуатировать один наблюдательный и один сигнальный аэростаты. Каждую роту предполагалось снабдить малообъемным дирижаблем для ближней разведки. Военное ведомство внесло в Государственную думу представление об ассигновании 293 млн рублей на пополнение воздухоплавательного имущества, утерянного в русско-японской войне, образование запасов в Приамурском военном округе, на снабжение армии пятью дирижаблями, на строительство семи эллингов и т.д.<sup>2</sup>

Эта программа успешно выполнялась. К концу 1911 г. в России имелось 18 воздухоплавательных рот, пяти из которых полагались дирижабли большого объёма для дальней стратегической разведки (200–300 км). Остальным 13 ротам, имевшим на вооружении привязные змейковые и сигнальные аэростаты, планировалось придать «по табели» также дирижабли малого объёма для ближней (до 100 км) тактической разведки. Всего имелось пять малых дирижаблей (объёмом до 2500 м<sup>3</sup>), ещё один находился на стадии приёмки. При этом малые дирижабли получили только две роты с привязными аэростатами, расположенные в приграничных крепостях. Дальнейшее строительство малых дирижаблей приостановили ввиду достигнутых авиацией успехов, позволявших надеяться, что производство ближней разведки можно возложить на аэропланы.

Для пяти рот с управляемыми аэростатами четыре дирижабля (три — объёмом от 3600 до 5600 м<sup>3</sup> и один — объёмом 7000 м<sup>3</sup>) были построены и приняты, и один, изготовленный Ижорским заводом (объём 5600 м<sup>3</sup>), проходил приёмку. Некоторые из этих дирижаблей, однако, уже устарели и подлежали замене, что предполагалось произвести в 1912 г. за счёт кредитов по чрезвычайной смете. Все новые дирижабли должны были иметь объём 7500–10000 м<sup>3</sup>, так как опыт зарубежных армий показал, что надёжные результаты при дальних разведках могут быть получены лишь от аэростатов большого объёма с мощными двигателями.

Для обеспечения работы дирижаблей, кроме трёх разборных переносных эллингов для аэростатов малого и среднего объёмов, имелось три постоянных эллинга, строительство двух заканчивалось, ещё два находились в постройке. В 1911 г. заказали ещё два эллинга.

Для выработки водорода, «сверх запасов водорода, а также химических материалов и аппаратов для добывания водорода и сгущения его в стальные бутылки (трубы) под высоким давлением, имеющих по табелям воздухоплавательных частей», ГИУ заказало с готовностью в 1912 г. подвижной завод-поезд для добывания водорода разложением паров нефти. Число таких поездов намечалось довести до пяти.

В 1911 г. в России уже имелось достаточное число военных лётчиков и аэропланов, чтобы начать формирование авиационных отрядов, принявших в августе–сентябре участие в манёврах Петербургского, Варшавского и Киевского военных округов. Манёвры показали возможность применения аэропланов для ближней и дальней разведки. Исходя из полученных результатов, 21 сентября 1911 г. ГИУ предложило Военному министру план, согласно которому в первую очередь формировались авиационные отряды при воздухоплавательных частях. К концу 1912 г. намечалось иметь 108 аэропла-

нов с необходимым числом лётчиков в авиационных отрядах и 10 аппаратов в авиационном отделе ОВШ.

Такой способ формирования авиационных отрядов, обусловленный экономическими причинами, критиковал последний начальник УВВФ царской России В.М. Ткачёв, отмечавший, что «авиационные отряды должны были стать «сателлитами» — придатками разбросанных по всей России воздухоплавательных рот»<sup>3</sup>.

В 1912 г. первые авиационные отряды организовали преимущественно при крепостных воздухоплавательных ротах (в Ковно, Гродно, Осовце, Новогеоргиевске и Брест-Литовске), при 7-й воздухоплавательной роте (Киев) и по одному отряду при воздухоплавательных батальонах в с. Спасском и Чите.

В 1913 г. генерал-майор М.И. Шишкевич подвёл итоги развития воздухоплавательных частей с момента передачи их в ведение ГУ ГШ. Ко времени перехода военного воздухоплавания в ГУ ГШ (1912 г.) имелся всего один большой дирижабль объёмом в 7600 м<sup>3</sup> и девять малых учебных объёмом от 2500 до 5600 м<sup>3</sup>. За счёт кредитов 1912 г. ГУ ГШ приобрёл за границей три дирижабля, каждый объёмом от 9500 до 10000 м<sup>3</sup>, а к 15 июня 1913 г. ожидалась готовность заказанного Балтийскому судостроительному заводу дирижабля объёмом в 18000 м<sup>3</sup> («Гигант»). В 1913 г. предполагалось заказать большой дирижабль «дредноут» (около 20000 м<sup>3</sup>). По числу имевшихся дирижаблей и их суммарному объёму Россия к 1 января 1914 г. занимала третье место, правда, существенно уступая Германии и Франции. Вскоре она перешла на четвёртое место, пропустив вперёд Италию.

На кредиты, перешедшие в ГУ ГШ в конце 1912 г. по чрезвычайной и обыкновенной сметам (в общей сложности 2 457 тыс. рублей), изготовили, в частности, четыре больших дирижабля, и построили четыре больших деревянных промежуточных эллинга.

Сверх того, «ввиду тревожного времени», из кредитов, ожидавшихся к ассигнованию в 1913 г., за восемь месяцев израсходовали 2 208 тыс. руб. в основном на авиационные нужды, но часть средств пошла на заготовление в крепостях значительного количества химических продуктов для добывания водорода (300 т силиколя и соответствующее количество едкого натра), возведение металлического переносного эллинга для больших дирижаблей в Луцке, приобретение полного эллинга для малых дирижаблей, удлинение одного из существовавших металлических эллингов, заказ запасных частей к дирижаблям.

В организацию воздухоплавания ГУ ГШ внесло коренные изменения: были упразднены утратившие боевое значение сигнальные станции с малыми привязными змейковыми аэростатами, роты с большими привязными аэростатами



обратили в крепостные, причём их имущество увеличили с тем, чтобы в военное время устроить три наблюдательные станции. Число больших дирижаблей в ротах с управляемыми аэростатами предполагалось довести до двух, а также создать две новые роты на западной границе.

В 1912 г. сформировали 13 запланированных воздухоплавательных рот для обслуживания привязных аэростатов и три роты для обслуживания управляемых аэростатов. Вскоре, однако, начался процесс свёртывания воздухоплавательных рот, и накануне Первой мировой войны в армии остались три роты с дирижаблями и шесть крепостных рот с привязными аэростатами по три наблюдательные станции в каждой.

**Воздухоплавание на флоте.** В ходе русско-японской войны военно-морское командование не получило убедительных аргументов в пользу применения аэростатов в боевых действиях на море. Поэтому 17 апреля 1906 г. морской министр вице-адмирал А.А. Бирилёв добился согласия Николая II упразднить воздухоплавание на флоте и передать воздухоплавательное имущество крейсера «Русь» и воздухоплавательных парков в Севастополе и Владивостоке Военному ведомству. Решение относительно Севастопольского воздухоплавательного парка вскоре пересмотрели, но «Русь» 21 октября 1906 г. продали на слом в Германию и 21 ноября исключили из списков флота. Морское воздухоплавание в России оказалось практически свёрнуто (только в 1909–1910 гг. в Севастопольском воздухоплавательном парке состоялось несколько подъёмов и один свобод-

ный полёт) и возродилось вновь лишь в 1910 г., но уже на базе авиационной техники.

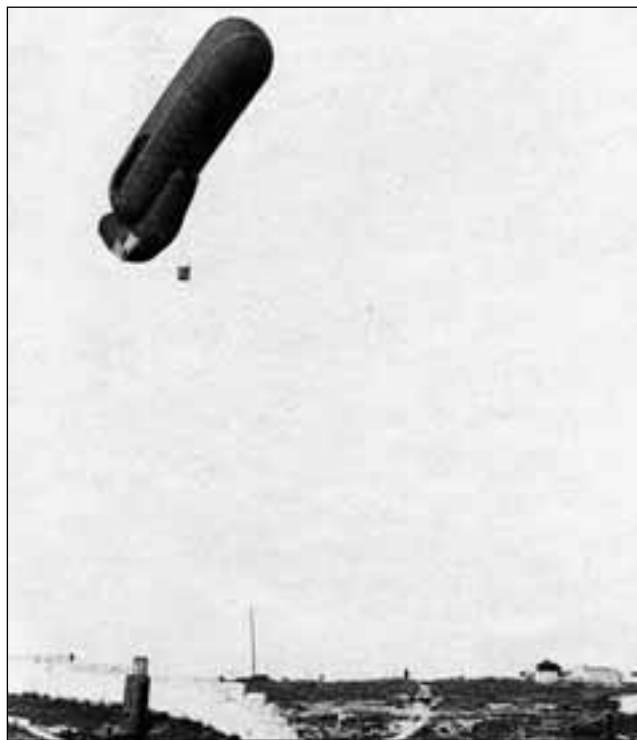
Задачи по обороне побережья решали сухопутные воздухоплаватели: на Балтийском море — Свеаборгской крепостной воздухоплавательной роты, а на Чёрном — 8-й воздухоплавательной роты (Севастополь). В 1909 г. планировалось также при мобилизации сформировать из Воздухоплавательного батальона ОВШ две роты с привязными аэростатами (по одной для Кронштадта и для войск Петербургского военного округа) и роту с управляемыми аэростатами для С.-Петербурга с районом разведки — Балтийское море.

Воздухоплаватели 8-й воздухоплавательной роты (до её расформирования 25 мая 1913 г.) выполняли привязные подъёмы не только на берегу, но и, насколько можно судить по сохранившимся фотографиям, со вспомогательных судов флота. В конце практики со змейковым аэростатом газ, как правило, переливался из него в воздушный шар для выполнения свободных полётов. В 28–30 ноября 1911 г. воздухоплаватели роты — пилот штабс-капитан А.Н. Пилькевич и наблюдатели поручики Е.Д. Карамышев и Ефимов — совершили свободный полёт, пройдя за 13 часов более 100 км с двумя промежуточными спусками. Из-за большой потери газа завершающий отрезок пути А.Н. Пилькевич прошёл один, спустившись в 3–4 км от места подъёма — Константиновской батареи.

Если в Свеаборге свободные полёты выполнялись над сушей, то в Севастополе они практиковались и над морем. Первую попытку такого полёта



Подъём змейкового аэростата 8-й воздухоплавательной роты с палубы корабля (предположительно, минного транспорта) Черноморского флота. 1911–1912 гг.



Змейковый аэростат над Севастополем. 1911–1912 гг.



*Вид Севастополя с аэростата. 1911-1912 гг.*

предприняли 8 июля 1912 г. капитан Пилькевич и поручики Астрожников и Карамышев. Задание на полёт предусматривало подъём на возможно большую высоту (5–6 тыс. м) и спуск на воду не далее 50 вёрст (53 км) от Севастополя. До прибытия миноносца «Звонкий», который должен был отбуксировать шар к месту старта, аэростат следовало удерживать у поверхности воды при помощи морского якоря. Аэростат поднялся в 9.10 с плаца у Константиновской батареи. В 9.31 он пересёк береговую линию и вышел в открытое море, но уже через 25 минут оказался снова над сушей в районе устья р. Бельбек и в море больше не выходил. Не удалось, несмотря на большой расход балласта, и подняться выше 3650 м. В 13.00 после четырёх-часового полёта воздухоплаватели опустились в трёх километрах от с. Гурзуф. По линии полёта шар прошёл 61 км со средней скоростью 15 км/ч<sup>4</sup>.

#### **Развитие материальной части русского военного воздухоплавания**

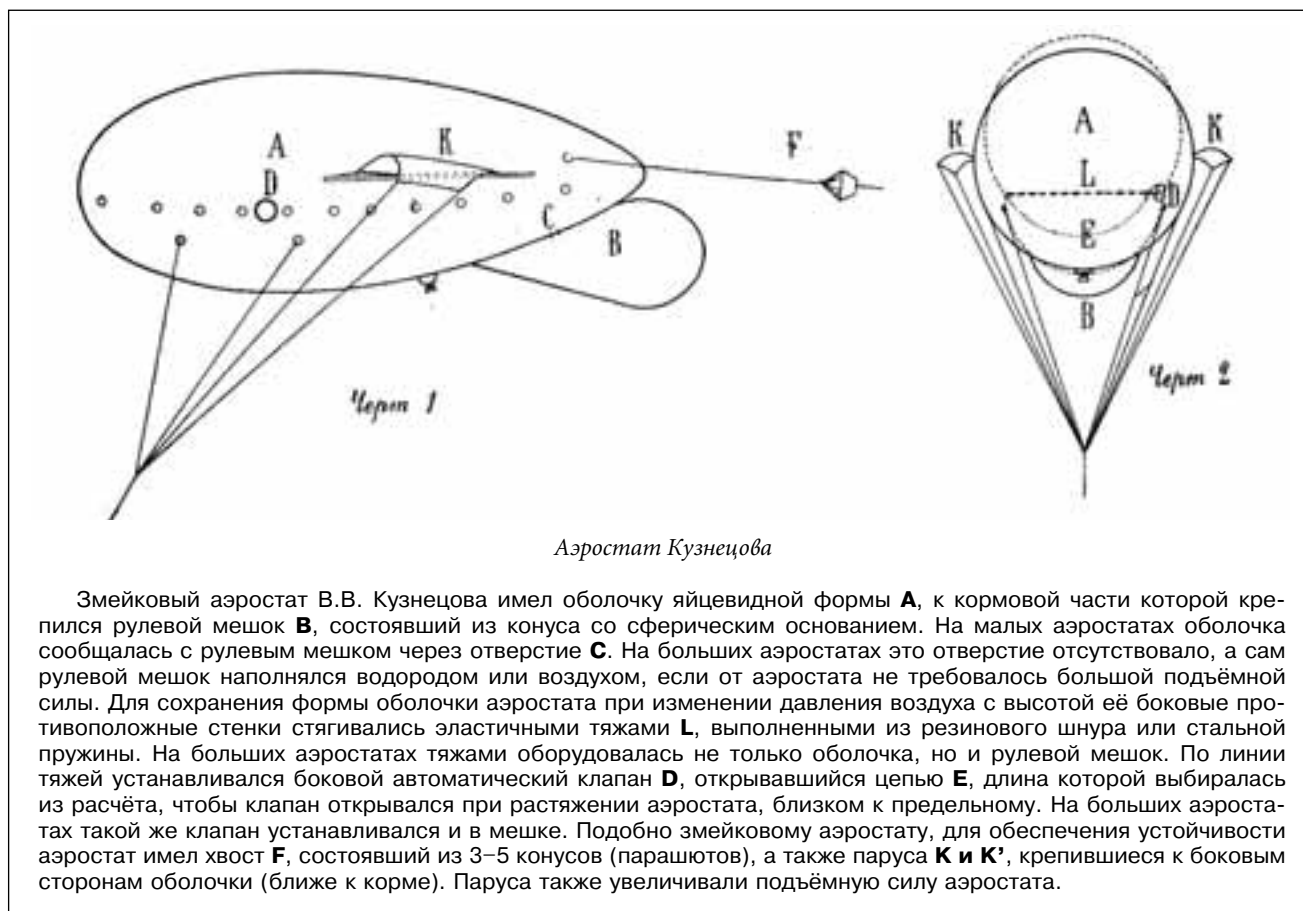
Усложнение воздухоплавательной техники привело к тому, что производство специального оборудования, ранее сосредоточенное почти ис-

ключительно в УВП, перешло к специализированным казённым и частным заводам, а в ОВШ, главным образом, изучались и испытывались образцы новой воздухоплавательной техники

**Типы аэростатов.** После окончания русско-японской войны змейковый аэростат Парсеваля-Зигсфельда стал основным типом привязного аэростата русских воздухоплавательных частей. Сферический аэростат использовался только для выполнения учебных свободных полётов.

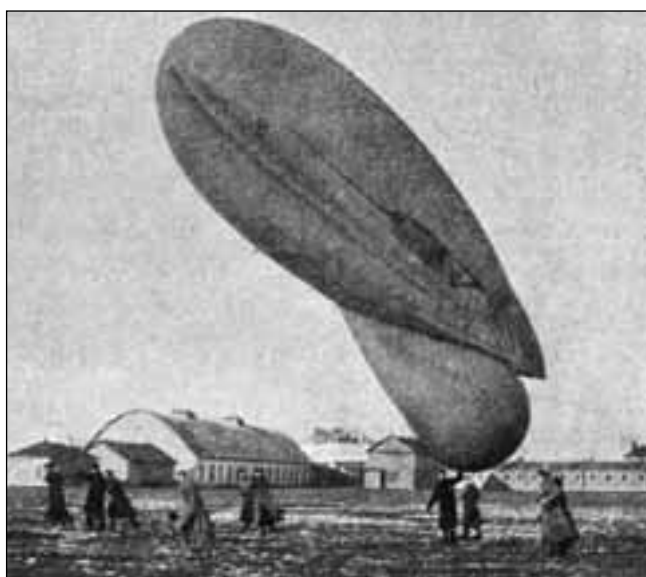
Змейковые аэростаты закупались у фирмы «Ридингер» (Германия), владевшей патентом на них. В 1908 г. для их постройки фирма открыла в С.-Петербурге дочернее предприятие — завод-мастерскую. Змейковые аэростаты производились также на столичном заводе Товарищества российско-американской резиновой мануфактуры (ТРАРМ) (с 1908 г. — торговая марка «Треугольник»), где прорезиненная ткань для них первоначально изготовлялась из заграничных материалов. Вскоре завод выработал свой тип аэростатной ткани, не уступавшей по качеству германской. По инициативе немцев велись даже переговоры о поставке её в Германию.

Нарастание напряжённости в отношениях с Германией побудило Воздухоплавательный



комитет ГИУ изучить возможность применения отечественного типа змейкового аэростата, разработанного и построенного ТРАРМ по проекту метеоролога В.В. Кузнецова.

Первый змейковый аэростат системы В.В. Кузнецова объёмом  $15 \text{ м}^3$ , предназначенный для подъёма самопишущих инструментов, ис-



*Испытания аэростата системы В.В. Кузнецова объёмом  $100 \text{ м}^3$  на Волковом поле 7–12 марта 1912 г.*

пытывался летом 1911 г. в Змейковом отделении Константиновской обсерватории и показал удовлетворительные результаты, устойчиво держась на ветре около  $8 \text{ м/с}$ .

ТРАРМ построило также сигнальный змейковый аэростат объёмом  $100 \text{ м}^3$ , пригодный для военных целей. При содействии А.М. Кованько 7–12 марта 1912 г. на Волковом поле прошли параллельные испытания этого аэростата с равным ему по объёму аэростатом Парсевалея. Всего состоялось пять подъёмов, показавших, что при сильном ветре аэростат Кузнецова держался столь же устойчиво, как и змейковый. Аэростат имел меньшее лобовое сопротивление, чем его германский аналог. В.В. Кузнецов также полагал, что его аэростат сохраняет газ лучше, чем германский.

Затем на ТРАРМ изготовили аэростат объёмом  $750 \text{ м}^3$  (максимальный объём —  $840 \text{ м}^3$ ), имевший оболочку яйцевидной формы длиной 28 м с рулевым мешком, крепившимся к кормовой её части. Баллонет заменяла система 52 стяжек — матерчатых трубок с установленными в них пружинами (до 10 на стяжку) диаметром 5 мм. На оболочке находился автоматический и управляемый тарелочный клапан, момент открытия которого зависел от длины цепи, прикреплённой одним концом к тарелке клапана, а другим — к противоположной стенке баллона. Длина цепи регулировалась из корзины.

В ноябре 1913 г. аэростат испытывался в Брест-Литовском воздухоплавательном батальоне. Выводы испытаний оказались большей частью неблагоприятными. Отмечалось, что обрыв хвостовых парашютов приводил к потере аэростатом устойчивости. Тяжи растягивались от давления на небольшой высоте, после чего в аэростате образовывалась опасная слабина. Предлагалось отрегулировать клапан на большее предельное растяжение тяжей, а также придать аэростату клапан, «отрегулированный на давление, подобно имеющимся на управляемых аэростатах». Рекомендовалось лучше закрепить рулевой мешок под килем аэростата, увеличить нижнее отверстие для наполнения оболочки и добавить боковое отверстие для её опорожнения. К числу достоинств аэростата отнесли окраску, делавшую его в воздухе менее заметным, чем германский, а также хорошее удержание газа оболочкой. Комиссия отправила аэростат на ТРАРМ для устранения обнаруженных недочётов и починки повреждённой при опытах оболочки.

14 марта–2 апреля 1914 г. опыты продолжили в ОВШ по программе, разработанной «Комиссией по испытанию змейкового аэростата системы физика В.В. Кузнецова» под председательством подполковника Н.Г. Баратова. Испытания велись параллельно со змейковым аэростатом Парсевала для выявления преимуществ и недостатков обеих систем. Их результаты в целом подтвердили выводы Брест-Литовской комиссии. Аэростат Кузнецова иногда проявлял большую устойчивость, чем змейковый аэростат германского образца, и терял меньше газа. Рулевой мешок функционировал только в случае, если аэростат имел достаточное количество газа, в противном случае он начинал хлестать во все стороны. Обращённый боком к ветру аэростат складывался пополам, а его оболочка получала большой перегиб. Однажды в таком положении под действием порыва ветра корзина даже описала окружность около продольной оси и осталась на боку аэростата. Аэростат быстро пошёл вниз, на одно мгновение лёг на землю боком, затем дёрнулся вверх и, поднявшись на 25–30 м, пошёл вдоль земли на длине выпущенного троса. Порывом ветра его опять положило на землю, и только тогда его удалось закрепить.

Дальнейшие опыты с аэростатом прекратили в связи с началом Первой мировой войны.

В целом же разработанный В.В. Кузнецовым аэростат, несмотря на сохранение ряда исчерпавших себя технических решений, характерных для змейкового аэростата (хвостовые парашюты, боковые крылья), представлял собой заметный шаг на пути к созданию аэростата с аэродинамически совершенным корпусом.

**Моторные лебёдки.** Война с Японией выявила недостатки имевшихся на вооружении воздухоплавательных частей лебёдок. Паровые



Конно-моторная лебёдка системы А.Е. Гарута образца 1908 г.

лебёдки Иона и Гарута крепостных воздухоплавательных отделений не годились для полевой войны, а конные лебёдки Гарута–Кованько не обеспечивали быстрое снижение змейковых аэростатов большого объёма. Поэтому в УВП велись разработки моторной лебёдки на конном ходу с бензиновым двигателем мощностью 24 л.с. С 1906 г. моторные лебёдки изготавливались в России под двигатель петербургского завода Лесснера. В 1908 г. в УВП построили моторную лебёдку системы Гарута, не уступавшую по качеству германской. К августу 1914 г. в России имелось всего 37 моторных лебёдок отечественного и германского производства. Конную лебёдку установили на передок скорострельной пушки и приспособили для работы как со сферическим, так и со змейковым аэростатом. Но и таких лебёдок к августу 1914 г. имелось всего восемь единиц. Лебёдки наиболее совершенного типа — на автомобильном ходу — в воздухоплавательных частях отсутствовали.

**Снабжение воздухоплавательных частей водородом.** Впервые применённый русскими воздухоплавателями во время войны с Японией алюминиево-щёлочной метод наряду с достоинствами имел и ряд недостатков. Хотя водород получался совершенно свободным от газообразных примесей, из-за большого количества тепла, выделяющегося в ходе реакции алюминия с ед-



Получение водорода двуколочными алюминиево-щёлочными газодобывательными аппаратами. Солдаты качают ручным насосом воду в генератор и холодильники



*Получение водорода двукольным  
алюминиево-щёлочным газодобывательным аппаратом.  
В расположенной справа двуколке находится алюминиево-  
щёлочной газодобывательный аппарат, а в соединённой с ней  
коленчатой трубой двуколке — холодильники*

ким натром, он оказывался сильно насыщенным водяными парами, что снижало его подъёмную силу. Отделение водяных паров требовало сильного охлаждения полученного газа, которое не обеспечивалось в применявшихся газодобывательных аппаратах. Алюминий, поставлявшийся в кусках и лентах, затруднял регулировку скорости получения водорода, что вело к серьёзным авариям. Кроме того, в аппаратах оставалось заметное количество алюминия, не успевшего вступить в реакцию.

Оставался нерешённым вопрос и о стационарных газодобывательных установках. В УВП велись эксперименты с установкой Говарда Лэна, получавшей водород разложением водяного пара раскалённым железом, а также с электролизёрами, но они не дали положительных результатов. Появление в русской армии дирижаблей ещё более обострило проблему получения водорода в больших объёмах.

11 мая 1909 г. вопрос о мероприятиях по снабжению воздухоплавательных частей водородом обсуждался на заседании Электротехнического комитета ГИУ. На нём приняли решение организовать питание водородом воздухоплавательных частей на началах, представленных в докладе Воздухоплавательного отдела. Ввиду требования придания «воздухоплавательным частям с привязными аэростатами однородной организации с тем, чтобы любая часть могла бы быть расположена в крепости или же выдвинута для службы в полевых войсках», рекомендовалось «на первое время снабдить все воздухоплавательные части химическим способом газодобывания с легкоперевозимыми материалами». В последующем предполагалось перейти на снабжение их сжатым водородом в баллонах. При службе воздухоплавательных частей в крепостях во время осады рекомендовалось пользоваться существующими кислотными газодобывательными аппаратами, установив лишь лучшую очистку газа. Напол-

нение дирижаблей, которое требовалось производить по возможности быстро, предполагалось осуществлять исключительно из баллонов со сжатым водородом. Для пополнения запаса сжатого водорода крепости и дирижабельные базы должны оборудоваться компрессорными станциями, нагнетающими в баллоны водород, полученный химическим или электролитическим путём.

Заводов для добывания водорода методом разложения водяного пара раскалённым железом решили в Европейской России не строить. Завод Лэна в УВП рекомендовалось «предохранить от дальнейшего разрушения, отложив вопрос о переустройстве завода впредь до окончания производящихся ныне за границей опытов с заводами Дельвик — Флейшера и Лэна». Электротехнический комитет ГИУ также обратился в комиссию генерал-майора Н.А. Забудского с просьбой считаться при рассмотрении проекта завода для азотной кислоты из воздуха с потребностью инженерного ведомства в электролитическом водороде для целей воздухоплавания.

Для ознакомления с современным состоянием вопроса о добывании больших масс водорода для целей воздухоплавания ГИУ командировал за границу в 1910 г. А.И. Горбова, а в 1908 и 1912 гг. — профессора Михайловской артиллерийской академии и Петербургского института инженеров путей сообщения А.В. Сапожникова.

В отчёте по результатам командировки в Германию и Францию в январе 1912 г. А.В. Сапожников с тревогой отмечал: «за границей ясно сознаётся крайняя необходимость выработки наиболее современных и вместе с тем дешёвых способов получения водорода и на разрешение этой задачи тратится много труда и средств, как частными предпринимателями, так и военным ведомством; и можно считать, что как во Фран-



*Подача ручным насосом воды в алюминиево-щёлочной  
газодобывательный аппарат из бассейна в районе  
Сарыкамья во время подвижных сборов 1-й Кавказской  
воздухоплавательной роты в Карской области в 1913 г.  
В следующем году эти места стали ареной ожесточённых боёв*



*Змейковый азростат объёмом 750 м<sup>3</sup> и газгольдеры на биваке в Сарыкамьшском лесу. 1913 г.*

ции, так и в Германии военное воздухоплавание располагает уже вполне целесообразными и достаточно экономическими способами получения водорода и несомненно обе указанные страны ушли далеко вперёд по сравнению с Россией<sup>5</sup>.

Несмотря на все достоинства принятого в Германии способа снабжения воздухоплавательных частей баллонами со сжатым водородом, полученным путём электролиза, А.В. Сапожников не рекомендовал его в качестве основного для русской армии ввиду слабости отечественной электротехнической промышленности, а также отсутствия заводов для изготовления баллонов для хранения сжатого газа.

А.В. Сапожников склонялся в пользу щёлочно-кремниевый способ получения водорода, разновидности которого — «силиколевый» Жюбера (общество «Оксилит», Франция) и «силициевый» (общество Шуккерт, Германия) — отличались лишь степенью чистоты применявшегося кремния. В германском методе использовался чистый технический кремний (92%), а во французском — «силиколь» (сплав 85% кремния и 15% железа). По сравнению с алюминиево-щёлочным методом он имел меньшую стоимость получения 1 м<sup>3</sup> водорода, несмотря на необходимость подогрева воды. Кремний заряжался в аппараты в виде порошка, что облегчало регулирование скорости получения водорода. Данный метод имел и недостатки (возможность взрыва вследствие самовоспламенения силанов (гидридов кремния) и опасность отравления обслуживающего персонала мышьяковистым и фосфористым водородом), не упомянутые в докладе А.В. Сапожникова. Отметив, что силиколь производится только во Франции, а технически чи-

стый кремний — в Боснии (Австро-Венгрия), он легкомысленно заметил: «Судя по всем данным, самая фабрикация обоих, содержащих кремний продуктов, ничего сложного не представляет и требует только дешёвую электрическую энергию и сырых материалов в виде чистого кварцевого песка и угля».

А.В. Сапожников также высказал свои соображения относительно других способов получения водорода. Газодобывательные аппараты, работающие по кислотному и алюминиево-щёлочному методу, следует усовершенствовать для использования уже накопленных запасов химических реактивов. Водород, получаемый кислотным способом, следует очищать по методу, испытанному в ОВШ, а щёлочно-алюминиевые газодобывательные аппараты — снабдить более эффективными промывателями-холодильниками. Следует закупить для испытаний французские и германские газодобывательные аппараты, работающие по щёлочно-кремниевому методу, а при успехе их «необходимо озаботиться утверждением в самой России производства силиколя и технического кремния». Необходимо «поддерживать развитие частной промышленности по фабрикации электролитического — компримированного (сжатого) водорода и для этой цели расширить, хотя и умеренно, запасы необходимых стальных труб». Он предлагал создать организацию «по испытанию существующих и вновь предлагаемых способов получения технического водорода, а также по самостоятельной разработке таковых», и «содействовать всеми мерами более широкому развитию частной промышленности по фабрикации водорода, а равно материалов, служащих для его получения в больших размерах».





Наполнение змейкового аэростата объёмом в 750 м<sup>3</sup> водородом с помощью алюминиево-щёлочного газодобывательного аппарата (на фотографии он заслонён шарообразным газгольдером). 1913 г.



Снимок с аэростата г. Александрополя (ныне — г. Гюмри, Армения). 1913 г.

Рекомендации доклада А.В. Сапожникова исполнили лишь отчасти. Состоялись испытания щёлочно-кремниевых аппаратов французской фирмы «Оксилит», завершившиеся приёмом их на вооружение воздухоплавательных частей русской армии. Переход от алюминиево-щёлочного к щёлочно-кремниевому методу, в известной мере, означал смену германского влияния в отечественном воздухоплавании вновь на французское. А так как производство ни силиколя, ни кремния в стране налажено не было, то русские воздухоплаватели, сменив метод получения водорода, сохранили зависимость от зарубежных поставок, разве что вместо алюминия из Германии они закупали теперь силиколь во Франции.

В 1911 г. Электротехническая часть ГИУ заказала в Германии у Берлин-Ангальтского ма-

шиностроительного общества поезд-газодобывательный завод. Смонтированная на поезде газодобывательная установка получала водород расщеплением нефтяных углеводородов (паров нефти) раскалённым коксом и древесным углём (метод Ринкера-Вольтера). В состав поезда входили платформа с двумя генераторами, баком для нефти с нефтяным насосом, воздуходувкой и прочим (четыре оси); платформа с холодильником и очистителями (четыре оси); вагон с матерчатым газгольдером, крытый волнистым железом (две оси); вагон с двигателем, двумя компрессорами (две оси) и маленьким лабораторным отделением; две платформы, оборудованные водородными баллонами по 240 штук на каждой (по четыре оси); итого шесть единиц, 20 осей.

17 июля 1912 г. после того, как были успешно выполнены все требуемые контрактом и техническими условиями испытания, поезд-газовый завод приняли в казну. Однако обошедшийся Военному ведомству в общей сложности в 283 тыс. руб. завод, состоявший на вооружении Запасного воздухоплавательного батальона, простоял почти в бездействии несколько лет. Из-за постоянных поломок оборудования и отсутствия обученной команды его ни разу не удалось использовать по прямому назначению — для снабжения дирижаблей водородом. Несмотря на то, что поезд перевозил до 6000 м<sup>3</sup> водорода в баллонах, а в местах с чистой водой мог добывать его со скоростью 200 м<sup>3</sup>/ч, он уже не обеспечивал наполнения в приемлемый срок современных дирижаблей, объём которых превысил 10 000 м<sup>3</sup>. В 1916 г. выяснилось, что агрегаты завода пришли в негодность, и сам он требует капитального ремонта. Передать поезд Ижорскому заводу для использования в промышленных целях оказалось невозможно, так как принимавшая завод в 1912 г. комиссия не составила ни описания агрегатов завода, ни инструкций по его эксплуатации.



Повреждение пояса змейкового аэростата. «Подвижные сборы» в Карсской области в 1913 г.

ГИУ в широких размерах использовало водород, получавшийся в качестве побочного продукта при добывании соды электролизом на содовых заводах в г. Славянске и Волковой Деревне в С.-Петербурге. Водород добывался также электролизом на Ижорском заводе (Колпино). Начало широкого применения каталитического гидрирования в химической промышленности, прежде всего, для гидрогенизации жиров, также способствовало росту объёмов производимого водорода в народном хозяйстве России. Эти заводы давали водород в неограниченном количестве, но в войсках не хватало баллонов высокого давления.

**Обеспеченность воздухоплавательных частей материальной частью накануне Первой мировой войны.** В марте 1914 г. ГИУ подготовило «Перечень заводов и предметов изготовления по воздухоплаванию, несвоевременное изготовление которых может крайне неблагоприятно отразиться на интересах обороны государства».

Согласно этому документу дирижабли изготавливались в России Ижорским и Балтийским судостроительным и механическим заводами Морского ведомства и покупались за рубежом у фирм «Клеман-Баяр» и «Астра» (Франция), а также «Люфт-Фар-Цойг» (Германия). Эллинги для них строили российские фирмы: Путиловский завод, Артур Коппель, Акционерное общество «Строитель» (С.-Петербург), Коломенский (Голуш), «Рудзинский и К<sup>о</sup>» (Варшава). Змейковые аэростаты частично закупались у фирмы «Ридингер» (Германия), частично изготавливались ТРАРМ под фирменной маркой «Треугольник». ТРАРМ поставляла также газгольдеры, шланги, сферические аэростаты и прорезиненные материи.

Российские фирмы изготавливали парусиновые изделия, раздвижные лестницы, осветительные приборы, прожекторы, моторные насосы, лебёдки и коллекторы, привязные тросы, огнегасители, бочки для бензина, керосина, спирта и масла, кожаные куртки для полётов, обоз для воздухоплавательного имущества, бензин и смазочные масла.

Воздухоплавательное имущество устанавливалось на шасси автомобилей акционерного общества Русско-Балтийского вагонного завода (г. Рига) и зарубежных фирм: «Заурер» (Швейцария), «Рено» и «Делаге» (Франция).

Сжатый водород поступал с соляных заводов Южно-Русского общества по выделке и продаже соды и других химических продуктов (г. Славянск), но баллоны для его хранения производились только Акционерным обществом Сосновицких трубопрокатных и железоделательных заводов (Царство Польское), и их в основном закупали на заводе Маннесман (Германия). Все компрессорные станции были также заграничного производства. Полевые щёлочно-кремниевые

газодобывательные аппараты и силиколь поставлялись фирмой «Оксилит» (Франция). Только едкий натр закупался в России у синдиката «Вогау и К<sup>о</sup>».

Заграничные фирмы и их представительства в России практически безраздельно господствовали в сфере производства фотографических аппаратов, оптических наблюдательных приборов (биноклей) и метеорологических приборов. Лишь небольшое количество метеорологических приборов изготавливалось в Павловске В.В. Кузнецовым.

Какие выводы можно сделать из перечня поставщиков воздухоплавательного оборудования? Прежде всего, очевидно, что в случае войны русские воздухоплаватели будут испытывать большие трудности с добычей водорода, так как ключевые звенья технологических процессов (газовые баллоны и компрессорные станции при поставках газа с заводов или силиколь при получении его химическим путём) находились вне России. Кроме того, часть поставщиков находилась в Царстве Польском и Прибалтийских губерниях, которым предстояло стать полями сражений. Большие трудности были неизбежны в снабжении частей измерительной аппаратурой (метеорологической, фотографической и оптической).

### Подготовка кадров воздухоплавателей

Ещё в 1906 г. вследствие значительного усиления воздухоплавательных средств армии, вызванного в формировании новых частей, явилась необходимость расширить штат УВП. По указанию генерал-инспектора по инженерной части великого князя Петра Николаевича был



Фотография Офицерской воздухоплавательной школы с воздуха



выработан проект нового положения об УВП, который предполагалось переименовать в военную воздухоплавательную школу, «применяясь к существующим штатам офицерских военно-электротехнической и кавалерийской школ». Однако тяжёлое экономическое положение страны заставило отложить осуществление этого проекта на четыре года.

В 1910 г. Учебный воздухоплавательный парк преобразовали в Офицерскую воздухоплавательную школу (ОВШ). Начальником школы остался генерал-майор А.М. Кованько, а помощником начальника школы — подполковник Н.И. Утешев. Состав школы: 12 офицеров постоянного состава, 30 офицеров переменного состава (слушателей).

Курс в школе продолжался с 1 октября текущего года по 1 сентября следующего года. При летних практических занятиях офицеры разбивались на три отряда: при Гатчинской авиационной школе и при аэростатных отделах в д. Сализи и на Волковом поле. На летнее время формировалась ещё практическая авиационная школа (начальник — подполковник С.А. Ульянов) из восьми офицеров, уже окончивших курс ОВШ.

При ОВШ имелся Учебный воздухоплавательный батальон двухротного состава (командир — полковник В.М. Новицкий): 1-я рота — привязных аэростатов (командир — штабс-капитан Гебауэр), 2-я рота — управляемых аэростатов (командир штабс-капитан А.И. Шабский).

Для дирижаблей ОВШ располагала ангарами на Волковом поле, в д. Сализи, на Корпусном военном аэродроме и у ст. Средняя Рогатка Царско-сельской железной дороги.

Относительно несложная лётная техника того времени позволяла офицерам с успехом осваивать как аэростаты и дирижабли, так и аэропланы. Примером может служить лётная биография выдающегося русского лётчика П.Н. Нестерова, одновременно обучавшегося в воздухопла-

тельном и авиационном отделе ОВШ. Р.Л. Нижегородский освоил свободный аэростат, аэроплан и дирижабль. Окончившие воздухоплавательный класс ОВШ затем довольно часто обучались на лётчиков. Напротив, известен лишь один случай перехода из лётчиков в воздухоплаватели: поручик И.Л. Когут, потерпевший три аварии на аэроплане, затем служил инструктором и командиром роты Запасного воздухоплавательного батальона ОВШ и стал крупным специалистом в области воздухоплавания.

Воздухоплавательный батальон комплектовался грамотными новобранцами ростом «не менее 5½ вершков», «знающими портняжное, сеточное, верёвочное, слесарное, кузнечное и медницкое мастерства, машинное, моторное дело и фотографию»<sup>6</sup>. Для подготовки строевых рядовых и ефрейторов к унтер-офицерскому званию при батальоне ОВШ содержались воздухоплавательный, моторный и механический классы, в каждом из которых обучалось по восемь человек от каждой роты.

Довоенную подготовку нижних чинов следует признать хорошей. Об этом свидетельствуют, в частности, биографии солдат и унтер-офицеров, возглавивших воздухоплавательные части РККА после Октябрьской революции и в годы Гражданской войны. Рядовой 12-й воздухоплавательной роты В.П. Каюков летал в качестве механика на первых советских дирижаблях «Красная звезда», «VI Октябрь» и «МХР». Даже демобилизованные воздухоплаватели сохраняли полученные навыки. Так, бывший солдат Ковенской воздухоплавательной роты, став 17 июля 1922 г. свидетелем спуска красного воздухоплавателя А.В. Ольденборгера, так организовал рабочих фабрики ст. Ликино, что те за четверть часа собрали и уложили аэростат и ещё через четверть часа погрузили его в поезд. При этом он искренне радовался, что «служба к нему прилетела».



Офицеры и солдаты 2-й роты Учебного воздухоплавательного батальона. Крайний слева на капоте грузового автомобиля сидит Е.Д. Карамышев



Принятие присяги в Гродненской крепостной воздухоплавательной роте. 1912 г.



*Перед полётом свободного аэростата ОВШ.  
В корзине слева стоит Е.М. Опelman*

**Свободные полёты военных воздухоплавателей.** Полёты на свободных аэростатах составляли важную часть обучения военных воздухоплавателей. Некоторые из этих полётов, в ходе которых решались помимо учебных и научные задачи, будут рассмотрены в разделе о научном воздухоплавании.

Учебные свободные полёты воздухоплавателей УВП (ОВШ) осуществлялись на сферических аэростатах, наполнявшихся в целях экономии средств светильным газом из городской газовой сети. Когда же для полётов использовался водород, то его старались перелить из завершившего практику змейкового аэростата или дирижабля. В 1911 г., например, аэронавты ОВШ выполнили 29 свободных полётов, причём в 13 из них аэростаты наполнялись светильным газом, в 14 — отработанным водородом из дирижаблей (11 полётов) и змейковых аэростатов (3 полёта), и только в двух случаях использовался свежий водород. Большинство учебных полётов были непродолжительными, но имели место и рекорды. 9 декабря 1910 г. Б.В. Гебауер и М.Н. Канищев совершили рекордный по продолжительности полёт в Архангельскую губернию, а 18 августа 1912 г. воздухоплаватель-инструктор И.Л. Когуты с об-

учавшимися в ОВШ И.С. Башко, Селивановым и тогда ещё никому неизвестным П.Н. Нестеровым опустились у ст. Обозерская Архангельской области, пройдя за 13 часов 800 км при наибольшей высоте 3400 м.

31 июля 1913 г., после завершения артиллерийских стрельб Офицерской артиллерийской школы (ОАШ) при участии 1-й роты воздухоплавательного батальона ОВШ на Сергиевском полигоне из Луги выполнил свободный полёт поручик А.В. Зиновьев на аэростате объёмом 640 м<sup>3</sup>, в который перелили отработанный водород из змейкового аэростата. Это был первый из полётов с полигона, продолжавшихся до середины 1920-х годов.

В некоторых полётах воздухоплаватели попадали в исключительно опасные ситуации.

Вылетевшие 26 июня 1907 г. из лагеря Варшавской крепости в свободный полёт капитан Ульянин и поручик Бут на высоте 2500 м попали в грозу. Очутившись в центре циклона, где было минимальное барометрическое давление, аэростат начал быстро снижаться. Сохранив присутствие духа, воздухоплаватели сумели благополучно спуститься.

Случались и полёты, вызванные срывами привязных аэростатов. 18 января 1914 г. во время привязных подъёмов в 5-й воздухоплавательной роте из-за поломки карабина змейковый аэростат оборвал привязной трос и вместе со штабс-капитаном Навроцким и младшим унтер-офицером Петром Солоневичем ушёл в свободный полёт. Навроцкий не растерялся и задействовал разрывное полотнище. Пролетев около 10 км, аэростат опустился на линии железной дороги участка Гродно-Скидель.

**Катастрофы военных воздухоплавателей.** При выполнении учебных полётов на свободных аэростатах впервые с момента организации военного воздухоплавания в России произошло несколько катастроф, сопровождавшихся человеческими жертвами.

Все эти трагические происшествия имели место при полётах над морем — едва ли не самом сложном случае пилотирования аэростата, сопряжённом с большим расходом балласта для предотвращения потери высоты, вызванной охлаждением газа в оболочке под влиянием обширных водных пространств. Когда, исчерпав балласт, аэростат опускался на воду, то сплетённая из ивы корзина мгновенно наполнялась водой и, увлекаемая оболочкой, ложилась на борт. При этом задействовать разрывное приспособление для прекращения «тренажа» (волочения) было невозможно из-за неизбежного затопления корзины. Попытки же аэронавтов достичь берега вплавь даже в спасательных жилетах нередко оканчивались гибелью. Им оставалось только подняться на подвесной обруч и ждать помощи от проходивших судов.

Поднимавшимся из С.-Петербурга русским военным воздухоплателям неоднократно приходилось опускаться на воду, но помощь всегда приходила вовремя.

6 июля 1907 г. в 10.30 из С.-Петербурга на аэростате «Учебный воздухоплавательный парк» объемом 1400 м<sup>3</sup>, пилотируемом поручиком М.Г. Кологривовым, в учебный полёт отправились офицеры переменного состава УВП: поручик Ф.Ф. Лихутин и подпоручики Б.И. Михайлов и Л.Г. Сафонов. В корзине шара имелось 14 мешков балласта общим весом 229 кг, по спасательному нагруднику для каждого аэронавта и один морской якорь (конус Сивеля) — на случай спуска аэростата в воду.

Метеорологические данные, полученные утром в Павловске с помощью змеев и на месте старта по нефоскопу непосредственно перед полётом, указывали на возможность достижения побережья Финляндии приблизительно близ Фридрихсгама через 5–6 часов полёта на умеренной высоте. Поэтому воздухоплатели совершили ошибку, выбросив большое количество балласта и поднявшись до высоты облаков (1500 м). Однако роковым для воздухоплателей стало, по-видимому, изменение ветра с восточного и юго-восточного на восточный и восточный северо-восточный. Вследствие этого аэронавты через 5–6 часов полёта оказались в районе о. Гогланд. Когда ввиду острова шар, израсходовав балласт, спустился на воду, из корзины, по-видимому, выбросился поручик Ф.Ф. Лихутин (его тело через неделю нашли у берегов Гогланда). Облегчённый шар поднялся и полетел далее, приближаясь к берегу, но, не долетев до него, снова сел на воду. Здесь, вероятно, оставил корзину второй из погибших — Б.И. Михайлов, тело которого найти не удалось. Шар снова поднялся и полетел уже вдоль финляндского берега и далее на юг от него, идя установившимся нижним течением. Последними оставили корзину М.Г. Кологривов и Л.Г. Сафонов, тела которых северо-восточным ветром прибило к берегу вблизи Ревеля. Аэростат с пустой корзиной нашли в 4 милях к югу от полуострова Порккала-Удд корабли отряда минных крейсеров.

По мнению метеорологов «одной из причин несчастья следует считать неопределённость метеорологических условий, которая вообще свойственна летнему времени, но была особенно ярко выражена этим летом. ...Принимая во внимание все технически-воздухоплавательные и метеорологические условия, <...> этот полёт представлял задачу, правда серьёзную, но вовсе не крайне рискованную. Если бы дело шло о спортсменах, желающих совершить приятную прогулку по воздуху, то им, по всей вероятности, компетентные лица могли бы и не советовать предпринимать подъём. Но в программу военного (также и научно-метеорологического) воздухоплавания

не включается непременно условие совершать подъёмы, только не соединённые ни с какими затруднениями и ни с какой опасностью»<sup>7</sup>.

Прямым следствием катастрофы стало появление в 1908 г. разработанной ГИУ «Инструкции для пользования сигналами о бедствии подаваемых аэростатом во время свободного полёта». Морякам предписывалось иметь в виду:

1) Аэростат, нуждающийся в помощи, выставляет сигнал, состоящий из «конуса вершиной вверх и висящего над ним шара». Поднятый при этом красный флаг показывает, что при подходе к аэростату с огнём (на пароходе) нужно соблюдать осторожность, чтобы искрами из трубы не воспламенить газа, находящегося в аэростате.

2) Ночью и в тумане подаются непрерывные сигналы каким-либо звуковым инструментом (рожком-сиреною).

3) Если аэростат находится на воде или прыгает по воде, то во всяком случае он нуждается в помощи<sup>8</sup>.

Последняя довоенная катастрофа произошла на Чёрном море. 6 августа 1912 г. в 10.10 из Севастополя на сферическом шаре объемом 1000 м<sup>3</sup> с плаца у Константиновской батареи поднялись в воздух офицеры 8-й воздухоплавательной роты штабс-капитан Г.П. Вискунов и поручики Е.Д. Карамышев и В.А. Кусаков. Программа полёта предусматривала перелёт в открытое море с постановкой на морской якорь в ожидании подхода миноносца, с расчётом, чтобы миноносцу пришлось идти не более 20–25 км от берега. После того, как миноносец отбуксирует аэростат за гайдроп в Балаклаву, полёт предполагалось продолжить, сняв, при необходимости, одного–двух пассажиров.

При взлёте с распушенным гайдропом аэростат порывом ветра бросило на телеграфные провода, которые он оборвал. В 10.15 шар пересёк Северную бухту и через семь минут уравновесился на высоте около 1300 м. В 10.54 воздухоплатели пересекли береговую линию западнее мыса Фиолент и выкинули сигнал бедствия — чёрный шар.

Около 12.00 аэростат находился в 15–18 км к югу-юго-востоку от Севастополя. Миноносец нагонял шар с трудом, поэтому было решено опуститься и идти на гайдропе, а при необходимости выбросить морской якорь. Аэронавты выбросили полмешка балласта, полагая, что шар, поднявшись, пройдёт зону равновесия и, потеряв газ, спустится вниз. Однако шар уравновесился только на высоте 1700 м. Поэтому в 12.12 сделали хлопок газовым клапаном, и через 15 минут аэростат встал на гайдроп над морем.

Поднявшийся свежий ветер стал прибивать шар к воде. В первый раз, выбросив мешок балласта, аэронавты не позволили корзине коснуться воды. Но минуты через три порывом ветра корзину положило на воду, и она ушла до половины в воду. От удара корзины о воду из неё вы-

бросило карты, некоторые мелкие вещи, вырвало из рук Карамышева и Кусакова приготовленный к отдаче морской якорь. Морской якорь забрал и поступательное движение шара замедлилось. Около 12.50 показался миноносец, сильно раскачиваемый зыбью. Корзина погружалась всё глубже, и воздухоплаватели, сидевшие по пояс в воде, обрезали якорь и выбросили четыре мешка балласта. В 13.30 миноносец обогнал шар, заходя под ветер. Аэронавты просили захватить на миноносце гайдроп и удерживать, а сами предполагали травить газ и поочерёдно перебираться на миноносец по гайдропу или бросаться в воду, после чего убрать шар.

Дальнейший ход спасательной операции дан в рапорте от 8 августа 1912 г. командующего Морскими силами Чёрного моря вице-адмирала А.А. Эбергарда морскому министру:

Для сопровождения крепостного шара, совершавшего свободный полёт 6-го августа, мною был командирован миноносец № 252 под командой поручика по адмиралтейству Исаева. Около 2-х часов пополудни в 40 милях от Херсонеского маяка, в направлении SO 15° от него, шар начал опускаться. Заметив это, поручик Исаев начал догонять его, намереваясь взять шар на буксир для доставки в Севастополь. Так как в самом шаре оставалось ещё около половины газа, и на миноносце подходить к нему было небезопасно, то по приказанию командира была спущена шлюпка, которая должна была взять гайдроп шара и передать его на миноносец.

На шлюпке находились: минно-машинный унтер-офицер Литвиненко срока службы 1908 года, минный унтер-офицер 2-й статьи Немченко срока службы 1909 года и комендор Ктюшин срока службы 1909 года.

На спущенную шлюпку, подошедшую к шару, был принят гайдроп, но т.к. в море была зыбь от 3–4 баллов, и буксируемый якорь шара бросало в стороны, то в один из размахов гайдроп задел за шлюпку и перевернул её; когда же гребцы очутились в воде, то первый из них, т.е. минно-машинный унтер-офицер Литвиненко, ухватился за гайдроп, а так как шар сильно дрейфовало ветром, то оставшиеся два нижние чина удержались за опрокинутую шлюпку, а Литвиненко через несколько секунд исчез под водой и больше уже не показывался. Немченко же и Ктюшин были приняты на миноносец.

Проискав около 20 минут тело утонувшего Литвиненко и не найдя его, миноносец пошёл к шару, корзина которого была уже в воде. Сняв с неё двух офицеров: поручика Карамышева и капитана Вискунова, командир миноносца узнал, что с ними был ещё третий офицер, поручик Кусаков, ещё ранее выбросившийся из корзины и, по-видимому, утонувший.

Угнетённое состояние духа и нервное потрясение пилотов совершенно исключили возможность узнать какие-либо подробности о причинах и сущности самой катастрофы.

Продолжив поиски утонувших, офицера и матроса, оказавшиеся тщетными, командир миноносца через час повернул на Севастополь, куда и пришёл с миноносцем в 4 ч 50 мин пополудни<sup>9</sup>.

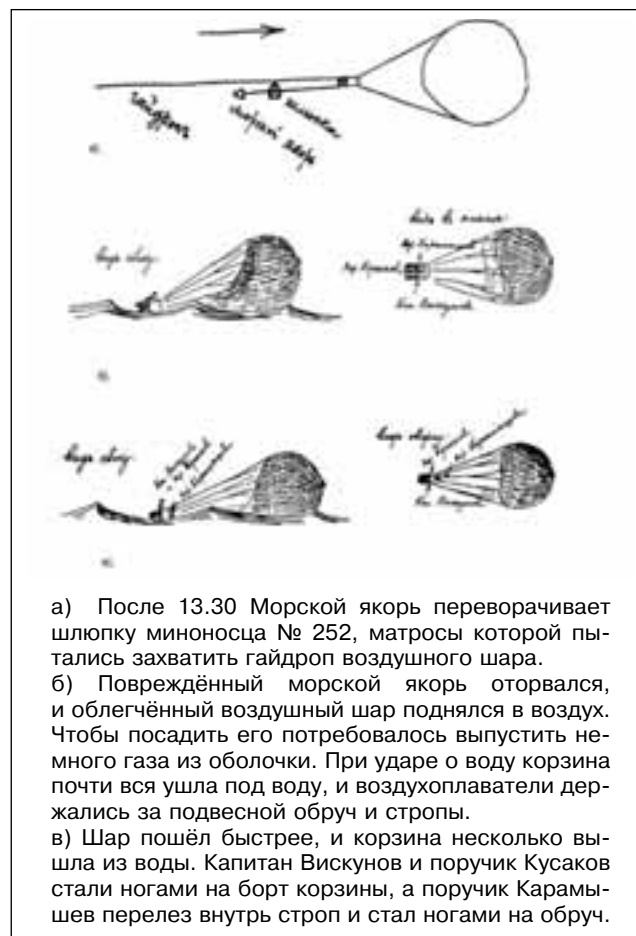
Четыре миноносца, высланные вице-адмиралом А.А. Эбергардом на рассвете следующего

дня на поиски погибших, доходили до турецких берегов, но тел Владимира Кусакова и Тараса Литвиненко найти так и не удалось.

Трагическое происшествие стало предметом судебного разбирательства. 10 августа 1912 г. производивший дознание начальник 1-го дивизиона эскадренных миноносцев Черноморского флота капитан I ранга В.З. Бурхановский в заключение отметил, что при свежей погоде не следовало спускать туз, который не задержал бы шар, а при буксировке, вероятно, сам бы перевернулся из-за рыскания аэростата. Главный упрёк к командиру миноносца состоял в том, что тот ушёл в Севастополь в 17.00, отказавшись от поиска пропавшего офицера, имевшего спасательный пояс. Нам представляется, что причиной трагедии послужил неправильный выбор погоды для полёта и использование для сопровождения шара небольшого старого тихоходного миноносца.

#### Вопросы боевого применения аэростатов.

В июле 1905 г. генерал-инспектор по инженерной части великий князь Пётр Николаевич утвердил «Инструкцию для пользования воздухоплавательными частями в полевых войсках», использовавшуюся для обучения военных воздухопла-



а) После 13.30 Морской якорь переворачивает шлюпку миноносца № 252, матросы которой пытались захватить гайдроп воздушного шара.

б) Повреждённый морской якорь оторвался, и облегчённый воздушный шар поднялся в воздух. Чтобы посадить его потребовалось выпустить немного газа из оболочки. При ударе о воду корзина почти вся ушла под воду, и воздухоплаватели держались за подвесной обруч и стропы.

в) Шар пошёл быстрее, и корзина несколько вышла из воды. Капитан Вискунов и поручик Кусаков стали ногами на борт корзины, а поручик Карамышев перелез внутрь строп и стал ногами на обруч.

Развитие катастрофы 6 августа 1912 г.  
по рисункам Е.Д. Карамышева

вателей вплоть до начала Первой мировой войны. Составленная с учётом полученного в ходе войны с Японией боевого опыта, она охватывала практически все стороны организации работы полевых воздухоплавательных частей. Инструкция формулировала для привязного аэростата следующие задачи: «Привязной аэростат назначается для производства разведок впереди лежащей местности, расположения укреплений, искусственных препятствий, подъездных путей в тылу неприятельских позиций, а также для наблюдения за передвижением и сосредоточением войсковых масс — своих и противника, расположением биваков и корректированием артиллерийской стрельбы».

Однако в самой инструкции рассматривались только вопросы организации и ведения разведки, тогда как корректирование артиллерийской стрельбы лишь декларировалось.

Развитию тактики применения аэростатов препятствовало отсутствие официального труда с анализом боевых действий воздухоплавательных частей в войне с Японией. В написанном же Н.И. Утешевым учебном курсе ОВШ такой анализ подмён пересказом избыточных фактическими ошибками корреспонденций журнала «Воздухоплаватель».

Это нетерпимое положение отчасти компенсировалось публикацией в журналах «Воздухоплаватель» и «Инженерный журнал» работ аэронавтов — участников войны.

Капитан II ранга М.Н. Большев полагал, что главное назначение воздухоплавательных парков — это производство воздушных рекогносцировок. Штабс-капитан М.Г. Кологривов отмечал, что «при стрельбе осадных батарей наблюдение с шара приобретает особенное значение»<sup>10</sup>. Основываясь на личном опыте корректирования учебных стрельб по форту под Харбином, он считал, что аэростат принесёт наибольшую пользу при стрельбе артиллерии по закрытым целям. Штабс-капитан А.Н. Вегенер составил наставление по «Службе воздухоплавателей в военное время», в котором сформулировал правила корректирования с аэростата стрельбы артиллерии. Капитан Н.Г. Баратов также пропагандировал совместную работу аэростатов с осадной или крепостной артиллерией. Общим для всех этих работ, как отмечал в 1924 г. Е.Д. Карамышев, было то, «что в полевой войне вопрос о корректировании артиллерийской стрельбы стоял на последнем месте; корректирование стрельбы придавалось значение лишь в условиях крепостной и отчасти позиционной войны»<sup>11</sup>.

Появление первых аэропланов сопровождалось шумной газетной кампанией против аэростатов. Один из первых русских лётчиков Н.Е. Попов иронизировал: «Не буду критиковать инженерные увлечения. Летать на пузы-

рях — тихое, не опасное удовольствие, лучше, чем многие другие, особенно приятное престарелым мечтателям. Жалко лишь, что на него идёт много денег, на кои лучше было бы приобретать аэропланы, служащие не развлечению любителей, а защите страны»<sup>12</sup>. А.М. Кованько было трудно полемизировать с противниками привязных аэростатов, опираясь только на опыт русско-японской войны. Выступая 20 апреля 1911 г. с докладом «Применение воздухоплавания к военному делу в России в настоящее время», он прокомментировал карту русских и японских позиций: «То, что здесь нарисовано красной краской, все эти сведения были доставлены с воздушных шаров, с тех пунктов, куда наши разведчики проникнуть, конечно, не могли. Всё, что нарисовано чёрным, доставлено нашей разведкой, боями, доставлено кровью. Несколько тысяч жизней стоило это ничтожное количество сведений, которое доставила наша разведка, тогда как с воздушных шаров мы сделали бы это очень легко»<sup>13</sup>. Этот пример свидетельствовал, однако, лишь о преимуществе наблюдений с аэростатов по сравнению с наземной, но не с авиационной разведкой. В докладе А.М. Кованько неоднократно подчёркивал, что в Маньчжурii воздухоплаватели работали в позиционной войне, но это не означает, что он отстаивал аэростаты в предвидении характера грядущей войны. Он лишь стремился, не отвергая новое, совершенствовать «старое надёжное» для достижения главной цели: «наивозможная готовность к немедленному применению, в случае войны, всяких воздухоплавательных средств, годных к использованию».

После появления в армии аэропланов сразу же начали поступать предложения по использованию их для корректирования артиллерийского огня. Предполагалось, что они будут летать над неприятельской позицией вне всякой опасности для себя и отчётливо видеть все разрывы снарядов своей артиллерии. Вследствие отсутствия на аэропланах радиопередатчиков для подачи сигналов корректировки огня предлагалось сбрасывать над целью парашюты днём и такие же парашюты белого цвета с подсветкой внутренней поверхности купола карманным электрическим фонарём — ночью.

Первые артиллерийские стрельбы с участием аэропланов состоялись 2–19 июля 1913 г. на Дарницком артиллерийском полигоне под Киевом. В них принял участие XI корпусной авиатряд 3-ей авиационной роты под командованием поручика П.Н. Нестерова и 33-я, 42-я и 44-я артиллерийские бригады (около 20 батарей). Корректировка артиллерийских стрельб велась маневрированием или сбрасыванием цветных парашютов над целью, а также сбрасыванием донесений у батареи. Участник стрельб В.М. Ткачёв вспоминал: «Несмотря на примитивизацию в сред-

ствах связи, эти стрельбы прошли всё же удачно; для указания цели и для пристрелки уходило не больше 10–13 минут»<sup>14</sup>.

Успехи авиации способствовали переориентации аэростатов на работу с полевой артиллерией. Воздухоплаватель А.В. Зиновьев отмечал: «Функции привязного аэростата коренным образом изменились, и он будет находиться в распоряжении не штаба отряда, а начальника артиллерии»<sup>15</sup>. Остальные задачи (наблюдение, разведку и сигнализацию) он возлагал на аэропланы. Для отработки тесного взаимодействия воздухоплавателей с артиллеристами требовалось проведение совместных учений, на что ещё в 1910 г. указывал С.А. Немченко<sup>16</sup>. Впервые такие совместные стрельбы состоялись только летом 1913 г., когда 1-ю роту батальона ОВШ прикомандировали к Офицерской артиллерийской школе (ОАШ). В первые дни стрельб были сильные ветры, корзину качало, что вызывало у новичков страх перед подъёмами. Когда же установилась тихая, ясная погода, отношение к аэростату резко изменилось: «Наблюдая за стрельбой с вышки, для пристрелки по дальности приходилось делать до 5 залпов из полубатарей, корректируя же стрельбу из корзины зм[ейкового]аэр[остата], многие офицеры напрактиковались настолько, что при стрельбе из одного орудия третьим выстрелом уже переходили на поражение; в результате — экономия времени и снарядов»<sup>17</sup>.

Сильное впечатление на артиллеристов произвела быстрота открытия с аэростата батарей, стрелявших с закрытых позиций, и правильность нанесения их на карту. В целом они положительно отнеслись к аэростату, но их интересовали и возможности аэропланов. Они считали, что «хотя с аэроплана и возможно производить корректуру артиллерийской стрельбы, но лучшим прибором для этого является змейковый аэростат», а «аэроплан следует применять лишь для разведки за пределами работы змейкового аэростата»<sup>18</sup>.

Привязные аэростаты были не единственным типом аппаратов легче воздуха, которые военные специалисты предполагали использовать в будущей войне: свободным аэростатам ставилась задача поддержания связи с гарнизонами осаждённых крепостей, а на дирижабли возлагалась дальняя разведка.

**Развитие средств борьбы с привязными аэростатами.** Первые опыты артиллерийской стрельбы по аэростатам основные европейские армии выполнили ещё в 80–90-х годах XIX в. В России подобные стрельбы проводились регулярно с 1890 г. В качестве мишеней использовались списанные аэростаты, но из-за относительно большой стоимости водорода, их старались заменить воздушными змеями.

После русско-японской войны из-за финансовых трудностей для воспроизведения стрельбы

по воздушному шару на многих полигонах применялись мишени, поднимаемые на шесте. Артиллерийский комитет счёл, однако, что это мало напоминает стрельбу по воздушному шару. Но и рекомендуемые комитетом воздушные змеи не удовлетворяли артиллеристов. Заведующий учебным полем Офицерской артиллерийской школы подполковник барон Майдель в 1907 г. отмечал: «коробчатые змеи, а также аэропланы (плоские змеи. — *Авт.*) <...> не дают иллюзии действительных летательных аппаратов: во-первых, они имеют незначительные размеры, а во-вторых, не падают и не колеблются даже при сильном поражении; таким образом создаются неестественные условия стрельбы, требующие чрезвычайно точной, кропотливой пристрелки»<sup>19</sup>. Впрочем, воздушные змеи ещё долго использовались в качестве мишеней для зенитных орудий.

В 1909 г. крепостной Варшавской артиллерии для опытных стрельб передали один негодный уже для службы аэростат в 640 м<sup>3</sup>. После того, как по этому шару из шести орудий сделали 21 выстрел шрапнелью, в его оболочке обнаружили 175 пробоин. На этом основании был сделан вывод, что на близком расстоянии, до 3,5 км, артиллерия является грозным и действительным оружием для шара.

Летом 1910 г. под Читой воздухоплаватели и артиллеристы провели учебные стрельбы по привязному сферическому аэростату. Стрельба по поднятому на высоту 200 саженей шару велась при ясной, солнечной и тихой погоде. Батарея располагалась открыто, в 3,5 км от шара, для увеличения угла возвышения хоботы орудий немного подрыли. Стрельбу корректировали два боковых наблюдательных поста, связанные с батареей телефоном и флажной сигнализацией. После четырёх очередей шрапнелью (32 выстрела) взрыв полностью уничтожил шар. По всей вероятности, он последовал не от целого снаряда, а от его осколка, на котором остался кусок горячей серы.

Подполковник В.Ф. Найденов, однако, предостерегал артиллеристов от переоценки действительности артиллерийского огня даже по привязному аэростату. По опыту русско-японской войны он подчёркивал, что уязвимость привязных аэростатов «может быть в той или другой степени уменьшена рациональными передвижениями лебёдки, изменением высоты и вообще соответствующими применениями к условиям местности»<sup>20</sup>.

В 1909 г. под руководством полковника Смысловского состоялись первые опыты стрельбы по аэростатам из орудий и винтовок. В 1910 г. на ружейном полигоне провели опыты стрельбы по аэростатам из пулемётов «Максим» и «Виккерс». В феврале–марте 1912 г. Офицерская стрелковая школа совместно с ОВШ провела стрельбы по привязным аэростатам как при расположении их

на месте, так и при передвижении. По привязным аэростатам, движущимся на расстоянии около 2 км от стрелков, результаты стрельбы из винтовок были ничтожны, из пулемётов и того хуже. Последовал даже вывод, что сама идея снабжения армии специальными орудиями для стрельбы по воздушным целям является нерациональной. Негативная оценка стрельбы из пулемётов объясняется тем, что она велась со штатных станков без специальных прицелов.

1 июня 1911 г. известный российский авиатор А. Габер-Влынский с офицером на борту впервые в отечественной практике на Ходынском аэродроме произвёл стрельбу из пулемёта в воздухе. 6 августа 1913 г., на Клементьевском полигоне

Московского военного округа лётчик авиационного отряда 4-й Сибирской воздухоплавательной роты поручик Поплавко выполнил в воздухе три опытные стрельбы из пулемёта «Максим» с аэроплана «Фарман-15» по наземным и воздушным целям. По шару-зонду лётчик выпустил 25 пуль, но только одна из них попала в нижний (четвёртый) парашют<sup>21</sup>. Опыт показал принципиальную возможность пулемётной стрельбы с аэроплана, но выявил, что пулемёт «Максим» слишком тяжёл для последнего, а для ведения успешной стрельбы необходима полная слаженность работы лётчика и пулемётчика.

Отныне у привязного аэростата появился самый опасный противник.

## Первые русские дирижабли

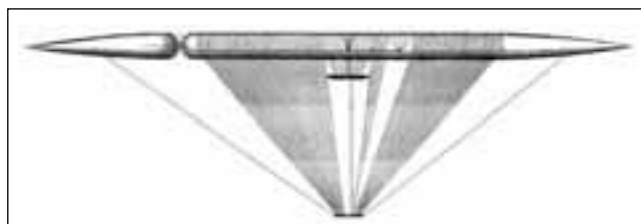
В своём историческом развитии отечественные управляемые аэростаты прошли с небольшим отставанием те же этапы, что и зарубежные дирижабли: появление проектов дирижаблей с механическим двигателем (50–60-е годы XIX в.), постройка полноразмерных аппаратов (80–90-е годы XIX в.) и создание практически пригодных дирижаблей (начало XX в.). Несмотря на техническую отсталость страны отечественные учёные и конструкторы Н.М. Соковнин, О.С. Костович, К.Э. Циолковский, К.Я. Данилевский, А.И. Шабский, А.М. Кованько, Б.В. Голубов, Ф.Ф. Андерс и другие предложили ряд оригинальных технических решений, касающихся как отдельных элементов конструкции, так и дирижабля в целом. Ценный вклад в теорию дирижаблей внесли Д.И. Менделеев и Н.Е. Жуковский.

**Проекты отечественных дирижаблей второй половины XIX в.** В 1856 г. член Морского учёного комитета полковник К.И. Константинов опубликовал в журнале «Морской сборник» статью «Воздухоплавание», в которой утверждал, что «для разрешения вопроса воздушного плавания необходим прежде всего движитель (двигатель. — Авт.), несравненно легчайший в отношении доставляемой работы известных поныне, <...> поэтому разрешение этого вопроса не представляется возможным при нынешнем состоянии наук и механических искусств». В ходе развернувшейся на страницах журнала дискуссии был опубликован ряд проектов дирижаблей, причём «воздушный локомотив» Р.А. Черносвитова представлял

собой уже вполне разработанную конструкцию управляемого аэростата с паровым двигателем и воздушным винтом<sup>22</sup>. Другой участник дискуссии, капитан 1-го ранга Н. М. Соковнин, опубликовал в 1866 г. проект дирижабля жёсткого типа с реактивным двигателем, действующим реакцией струи сжатого воздуха<sup>23</sup>.

Прогресс в постройке лёгких паровых, электрических и бензиновых двигателей в конце 70-х — начале 80-х годов XIX в. привёл к заметным успехам в дирижаблестроении. В 1884–1885 гг. дирижабль «La France» Шарля Ренара и Артура Кребса с электродвигателем в 8 л.с. совершил семь полётов, четырёхжды возвращаясь на место старта. Появившиеся в эти годы первые полноразмерные аэропланы не могли подняться в воздух даже с более мощными двигателями. Поэтому многие отдавали предпочтение дирижаблям.

В 1878 г. Д.И. Менделеев в письме к управляющему Морским министерством адмиралу С.С. Лесовскому отмечал: «для практической потребности, какова, например, военная, только одни аэростаты обещают дать скорый и возможный результат, тем более, что весь вопрос с теоретической стороны в главных чертах здесь окончательно ясен»<sup>24</sup>. В предисловии к работе «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании» он вновь подчеркнул, что «аэростат надёжнее, ближе к цели, чём птицеподобные летательные машины». Менделеев приступил к проектированию дирижабля, но не завершил его.



Проект дирижабля Р. Черносвитова (1857 г.)

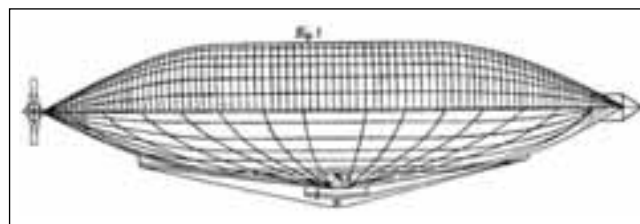


Чертёж дирижабля О.С. Костовича (1879 г.)

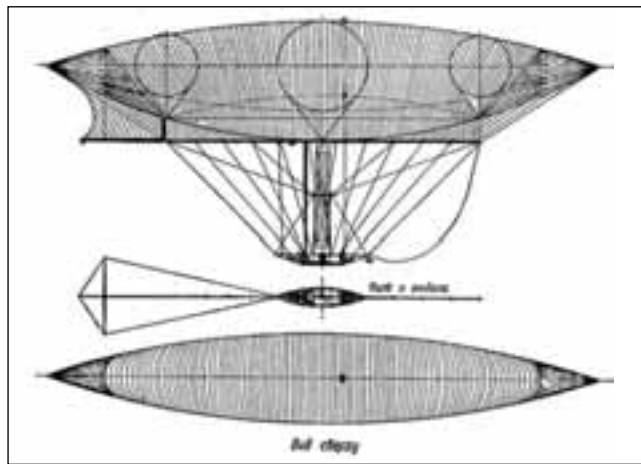


Первый в России дирижабль с механическим двигателем начал строить сербский изобретатель Огнеслав (Игнатий) Степанович Костович. В конце 1879 г. он опубликовал в печати проект дирижабля-микста «Россия» с толкающим винтом и машущими крыльями, приводимыми в действие пневматическим двигателем<sup>25</sup>.

В 1882 г. О.С. Костович организовал «Товарищество для постройки воздушного корабля», но строил не микст, а дирижабль полужёсткой конструкции. При длине корпуса 64 м и наибольшем диаметре 12 м объём веретенообразной оболочки дирижабля составлял 5000 м<sup>3</sup> при объёме баллонета 300 м<sup>3</sup>. В средней части оболочки проходила вертикальная шахта-труба. Её нижняя часть служила гондолой для экипажа, средняя — машинным отделением, а верхняя выступала над оболочкой в виде башни. Основу корабля составляла расположенная горизонтально овальная ферма, прилегавшая изнутри к экватору оболочки. От верхнего и нижнего концов центральной шахты к ферме шли расчалки, придававшие жёсткость всей конструкции. В конструкции корабля широко использовался арборит (род фанеры). Двигатель внутреннего сгорания в 80 л.с. работал на расположенный в диаметральной плоскости кормовой винт. Руль находился в носу. Несмотря на сложную систему расчалок «Россия» была довольно совершенным типом дирижабля.

Денег товарищества не хватило, и по договору с Военным ведомством от 25 июля 1886 г. изобретатель получил 35 тыс. рублей на достройку дирижабля. В 1889 г. все детали дирижабля изготовили, и требовалось ещё 65 тыс. рублей для его сборки и подготовки к испытаниям. Военное ведомство согласилось выплатить эту сумму, но на условиях, которые О.С. Костович счёл неприемлемыми. В 1890 г., после неудачной попытки продать военным недостроенный дирижабль, он прекратил работы над ним.

В конце 80-х — начале 90-х годов Военное ведомство предприняло несколько попыток создать дирижабль по проектам зарубежных изобретателей.



Управляемый аэростат Г. Иона

В декабре 1885 г. Габриэль Ион, ранее изготовивший оборудование для русских военных воздухоплателей, предложил Военному ведомству проект дирижабля полужёсткого типа с оболочкой объёмом 2900 м<sup>3</sup> (длина — 60 м, диаметр — 10 м). Оболочка имела три баллонета по 350 м<sup>3</sup>. С помощью сетки под оболочкой подвешивался киль — труба длиной 33 м из оцинкованного железа. К килю крепились стальными тросами гондола с жёстким металлическим каркасом, имевшая форму лодки. В ней находилась паровая машина тройного расширения системы Торнейкрофта мощностью 43 л.с., работавшая на толкающий винт диаметром 11 м, располагавшийся на подвесной поперечине между гондолой и оболочкой. Аэростат имел руль, но органы стабилизации отсутствовали.

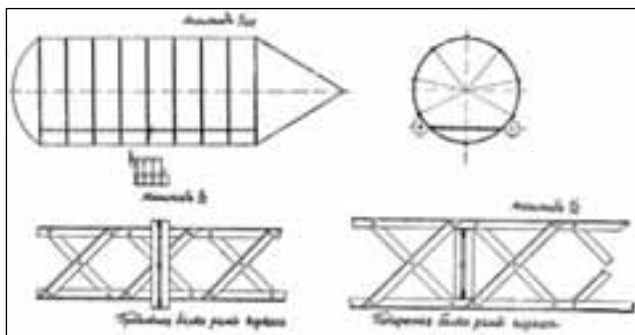
К сентябрю 1887 г. оболочку аэростата изготовили и наполнили водородом, но испытания парового двигателя показали, что конденсатор не может полностью охладить пар. При этом эффективная мощность двигателя падала до 35 л.с. Повышение эффективности действия конденсатора могло быть достигнуто увеличением его размеров и веса, чему препятствовала малая подъёмная сила аэростата. Ион намеревался продолжить работу над двигателем, но Военное ведомство расторгло договор, после чего двигатель и оболочку аэростата перевезли в Россию<sup>26</sup>.

В 1892 г. оболочку дирижабля Иона использовали для постройки управляемого аэростата системы поручика А.М. Кованько. Дирижабль состоял из двух сигаровидных аэростатов, на площадке между которыми помещался пневматический двигатель торпеды Уайтхеда, работавший от сжатого воздуха, хранившегося в подвешенных под аэростатом стальных трубах (баллонах). Пропеллером служил «руссоид» — винт оригинальной, но неэффективной конструкции инженера-механика П.Д. Кузьминского. Аэростат собрали и наполнили газом, но не испытали вследствие ветреной погоды и отсутствия в парке сараев, в которых можно было бы держать аэростат в наполненном виде.

12 ноября 1892 г. Военный Совет постановил заказать «Обществу управляемых аэростатов в Париже» дирижабль системы Ле-Компаньона с оболочкой объёмом 2377 м<sup>3</sup> (длина — 52,6 м, диаметр — 9 м) и двигателем внутреннего сгорания мощностью 20 л.с. Первоначально работы над аэростатом шли настолько успешно, что в УВП начали готовить эллипс для его сборки. Однако фирма «Гентинг», которой заказали бензиновый двигатель, после проведения предварительных опытов отказалась от его постройки. Без него достройка дирижабля теряла смысл, и контракт ликвидировали.

В 1892–1894 гг. в УВП строили дирижабль жёсткого типа с цельнометаллической оболочкой





Схематический чертёж управляемого аэростата Д. Шварца

из алюминия по проекту австрийского изобретателя Давида Шварца. Объём оболочки составлял 3284 м<sup>3</sup>. Цилиндрическая часть оболочки длиной 21 м и диаметром 12 м оканчивалась сзади закруглением, а спереди — конусом. Аэростат имел ряд отсеков, заключённых между проволоками, стягивающими поперечные обручи остова. Обручи и скрепляющие их продольные балки составляли каркас, к которому клёпкой крепились алюминиевые листы оболочки. Четырёхцилиндровый двигатель Даймлера 10 л.с. вращал три толкающих винта. Попытки 18 и 27 августа 1894 г. наполнить оболочку дирижабля водородом закончились неудачей. Комиссия по постройке аэростата поручила полковнику Н.Л. Кирпичеву дать заключение о целесообразности продолжения работ. Последний пришёл к выводу, что наполнить дирижабль водородом невозможно из-за недостаточной газонепроницаемости оболочки. Он также оценил максимальную высоту подъёма в 200–300 м, а скорость — менее 4 м/с (14,4 км/ч). В результате комиссия постановила работы над аэростатом прекратить. Д. Шварц обещал внести исправления в проект после поездки за границу, но в Россию больше не возвратился. В Германии на заводе алюминиевого фабриканта Карла Берга он построил новый дирижабль того же типа. На испытаниях 3 ноября 1897 г. в Темпельгофе под Берлином, проводившихся в неблагоприятных погодных условиях, дирижабль потерпел аварию и полностью разрушился.

Последовательные неудачи с дирижаблями Костовича, Иона, Ле-Компаньона и Шварца охладил интерес Военного ведомства к управляемым аэростатам буквально накануне появления первых успешно летавших конструкций.

Отрицательное отношение к дирижаблям возобладавало и среди членов VII отдела ИРТО, возглавлявшегося военными инженерами М.М. Поморцевым и Е.С. Фёдоровым, отдававших предпочтение аэропланам. К.Э. Циолковский, анализируя публикации VII отдела ИРТО за последнее пятилетие XIX в., констатировал: «Общий дух этих трудов: отрицание управляемых аэростатов и тёплая вера в птицеподобные летательные машины». Указав на ошибки в статье М.М. Поморцева «Привязной, свободный и управляемый аэростат» (1895 г.),

приведшие к выводу о невозможности постройки дирижабля, он с горечью заметил: «Если бы авторитеты заявили об управляемости аэростатов, то более бы занимались ими и не были бы они в том полном пренебрежении, в каком находятся, по крайней мере, у нас в России»<sup>27</sup>.

Частные лица, однако, пытались строить дирижабли. Миллионер граф А.С. Апраксин, интересовавшийся авиацией, не обладая талантом конструктора, поручил реализацию своих проектов О.С. Костовичу. С 1896 г. он финансировал постройку на Большой Охте цельнометаллического аэростата И.П. Красновского. Вследствие смерти графа дирижабль не достроили и в 1899 г. продали на слом.

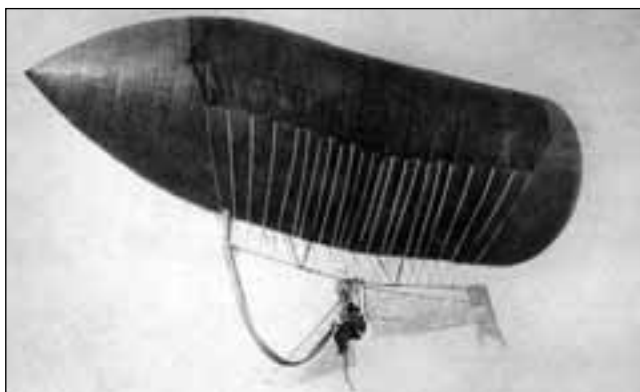
Продолжались попытки постройки дирижаблей с мускульным приводом. Первый подобный эксперимент русские военные воздухоплататели провели 26 июля 1885 г. на Волковом поле, подвесив к перкалевому шару объёмом 1100 м<sup>3</sup> аппарат доктора Г.И. Бертенсона с машущими крыльями. Шар уравнивали балластом, добившись нулевой подъёмной силы: «Д-р Бертенсон желал при помощи взмахов своими крыльями дать шару подъёмную силу и сообщить ему движение вперёд, но оказалось, что крылья аппарата д-ра Бертенсона не заставили шар подняться вверх, сотрясая его слегка в то время, когда его приподнимали на руках и пускали на произвол лёгкого ветра. Крылья не сообщали шару никакого видимого поступательного движения. Доктор Бертенсон приписал неудачу означенного опыта большой инерции шара и просил разрешить ему произвести опыты с шаром меньше наполненным и меньших размеров»<sup>28</sup>.

Другой аэростат-микст технолога И.А. Матюнина, построенный в 1891 г. на Охтенской верфи Морского ведомства, в воздух не поднялся, так как в день испытаний у изобретателя забрали арендованный им в УВП газодобывательный аппарат.

Только доктору медицины К.Я. Данилевскому удалось построить мускулолёт-микст, став-



Дирижабль-мускулолёт К.Я. Данилевского. Модель 1897 г. Полёт 8 октября 1897 г., дирижаблем управляет «механик-аэронавт» Пётр Косяков



Дирижабль-мускулолёт К.Я. Данилевского. Модель 1898 г.  
 Полёт 6 августа 1898 г., дирижаблем управляет П. Косяков

ший единственным летавшим в XIX в. русским дирижаблем. Не получив поддержки в Военном ведомстве, он на средства иностранца А.А. Пильстрема построил в 1897 г. первый вариант микста предельно простой конструкции: под сигаровидной оболочкой объёмом 150 м<sup>3</sup> крепилась система крыльев, выполненных в форме жалюзи. Недостаток свободной подъёмной силы аэростата компенсировался силой, развиваемой человеком при движении крыльев руками и ногами. После первых полётов, выполненных «механиком-аэронавтом» Петром Косяковым, аппарат в 1898 г. перестроили, применив более лёгкие алюминиевые и стальные трубы и улучшив конструкцию крыльев. В 1899 г. в мастерской Анри Лашамбра (Франция) изготовили новую, на этот раз вертикальную, удлинённую оболочку, гребные колёса и крылья для планирующего спуска. Аппарат совершал волнообразный полёт: набрав работой гребных колёс высоту, пилот фиксировал под нужным углом крылья и выполнял планирующий спуск.

Данилевский рассматривал свой микст как ступень к летательному аппарату тяжелее воздуха, к которому он хотел прийти, уменьшая объём оболочки по мере совершенствования системы винтов и крыльев (при условии использования двигателя). Он ставил себе в заслугу то, что «не модель, а настоящий летательный снаряд тяжелейший воздуха фактически в первый раз поднялся на воздух и лавировал»<sup>29</sup>. Изобретатель заблуждался, и его микст педантичные немцы классифицировали как «разгружаемый воздушный корабль» (Entlastungsluftschiff). Другое утверждение К.Я. Данилевского, что микст обладает преимуществом перед военным аэростатом, так как способен перемещаться в штиль и при слабом ветре, подверглось критике военных воздухоплателей. А.М. Кованько, Ю.Н. Герман и С.Д. Грибоедов указали на коренные недостатки микста: малую высоту подъёма, обусловленную отсутствием аппендикса, и малую массу дополнительного груза, который может взять с собой аэронавт. В 1901 г. К.Я. Да-

нилевский, исчерпав свои средства, продал аппарат лейтенанту М.Н. Большеву для экспериментов на Черноморском флоте.

«Комиссия по расчёту проекта управляемого аэростата» и дирижабль «Кречет». Принятие 10 ноября 1905 г. на вооружение французской армии дирижабля «Лебоди» полужёсткого типа послужило сигналом для других стран. Вскоре дирижабли появились в армиях Германии, Англии, Италии и США.

Под влиянием успехов зарубежного дирижаблестроения Военное ведомство уже в 1906 г. запланировало снабдить армию 10 управляемыми аэростатами. Великий князь Пётр Николаевич, «имея в виду, что летательные машины до сих пор ещё мало разработаны, с целью пользования ими для практических целей, [между тем] как управляемые аэростаты уже могут принести в военном деле некоторую пользу, обратил внимание на наилучший из управляемых аэростатов бр. Лебоди (во Франции)»<sup>30</sup>. Полковника Е.С. Фёдорова командировали во Францию для присутствия при опытах с этим аэростатом. Велась переписка о покупке дирижабля и переходе его конструктора инженера Жулио на русскую службу, но выдвинутые последним условия признали неприемлемыми, и Военное ведомство приступило к самостоятельной разработке проекта дирижабля.

8 февраля 1907 г. генерал А.П. Вернандер назначил «Комиссию по расчёту проекта управляемого аэростата», в состав которой вошли генерал-лейтенант Н.Л. Кирпичёв (председатель), генерал-майор А.М. Кованько, полковники Е.С. Фёдоров, В.Ф. Найдёнов, подполковник В.А. Семковский, капитан Н.И. Утешев. Позже в её состав ввели капитана С.А. Немченко. Задача комиссии заключалась в производстве предварительных опытов и исследований принадлежности и материалов для постройки управляемого аэростата, а также для составления, по результатам опытов, окончательного проекта такого аэростата. Н.Л. Кирпичёв, почти два десятилетия проводивший экспертизу проектов летательных аппаратов, сам стал конструктором дирижабля, а возглавляемая им комиссия — первым отечественным конструкторским бюро по дирижаблестроению, спроектировавшим, правда, только одну «нелицензионную копию» французского управляемого аэростата. Комиссии предписывалось немедленно приступить к работам, которые закончить не позднее текущего года. Поэтому её члены работали по 10–16 часов, и часто (судя по журналу заседаний) заседали по воскресеньям, так что проект дирижабля, имевшего к тому же прототип, составили быстро. Расчёты по оболочке выполнил Н.И. Утешев; по платформе, килевой балке («стреле») и гондоле — С.А. Немченко и К.А. Антонов; по клапанам, вентиляторам и рулям — А.М. Кованько. При этом из всех чле-

нов комиссии «живой» дирижабль видел только Е.С. Фёдоров.

Для разработки наименее ясного вопроса об аэродинамике дирижабля комиссия привлекла заведующего Опытным бассейном Морского ведомства А.Н. Крылова. На заседании комиссии 19 марта 1907 г. он сделал сообщение «О значении формы управляемого аэростата, о фигуре и месте постановки на нём пропеллера». Крылов указал на необходимость проведения опытов с моделями дирижаблей и предложил использовать для этого Опытный бассейн, где катящаяся по рельсам тележка могла буксировать их со скоростью 0,75–3,75 м/с. Эти испытания, скорее всего, не проводились, так как 21 января 1908 г. Крылова назначили исполняющим должность главного инспектора кораблестроения.

Другое предложение А.Н. Крылова — о постройке аэродинамической трубы — было реализовано. В УВП создали аэродинамическую лабораторию, оборудованную аэродинамической трубой внутренним диаметром 2 м и длиной 10 м. Воздушный поток в ней создавался вентилятором, работавшим от электромотора. При помощи этой трубы К.А. Антонов и Е.С. Фёдоров получили данные о сопротивлении отдельных частей дирижабля (стоек из труб, проволоки и пр.), а также провели опыты с моделями аэростата. Комиссия изучила также сообщение подполковника В.А. Защука о деталях устройства (рулях глубины, запасе плавучести и керосиновых карбюраторах) подводных лодок русского флота. Для испытания тяги винтов сконструировали «карусель» Ренара, состоявшую из горизонтальной лёгкой фермы длиной 10 м, вращаемой за один конец испытуемым винтом вокруг вертикальной оси, расположенной в центральной части фермы. На противоположном конце фермы крепилась площадь сопротивления. При этом измерялась тяга винта в движении и мощность, затраченная на вращение винта электромотором. Изменение формы, числа лопастей и шага пропеллера позволяло получить данные, необходимые для выбора винта для дирижабля. Комиссия разработала, построила и испытала клапаны, механизмы для баллонетов, определила способ питания дирижабля водородом, испытала моторы, выбрала трёхслойную прорезиненную ткань для оболочки аэростата и, наконец, спроектировала постоянные и переносные эллинги.

К разработке отдельных проблем привлекались крупные специалисты: профессор А.В. Сапожников и А.И. Горбов (добывание и очистка водорода), военный инженер В.А. Зашук (эллинги и бензиновые двигатели), профессор С. Балдин (бензиновые двигатели), физики ГФО В.В. Кузнецов и Д.М. Смирнов (исследование сопротивления воздуха, метеорология и металлизация ткани), военные инженеры Бобровский, Реймерс (эллинги). Для изучения отдельных во-

просов за границу в разное время командировались А.М. Кованько, В.А. Семковский, В.Ф. Найдёнов, Н.И. Утешев, С.А. Немченко, К.А. Антонов и профессор А.В. Сапожников. В 1907 г. на все эти работы отпустили 99,5 тыс. рублей.

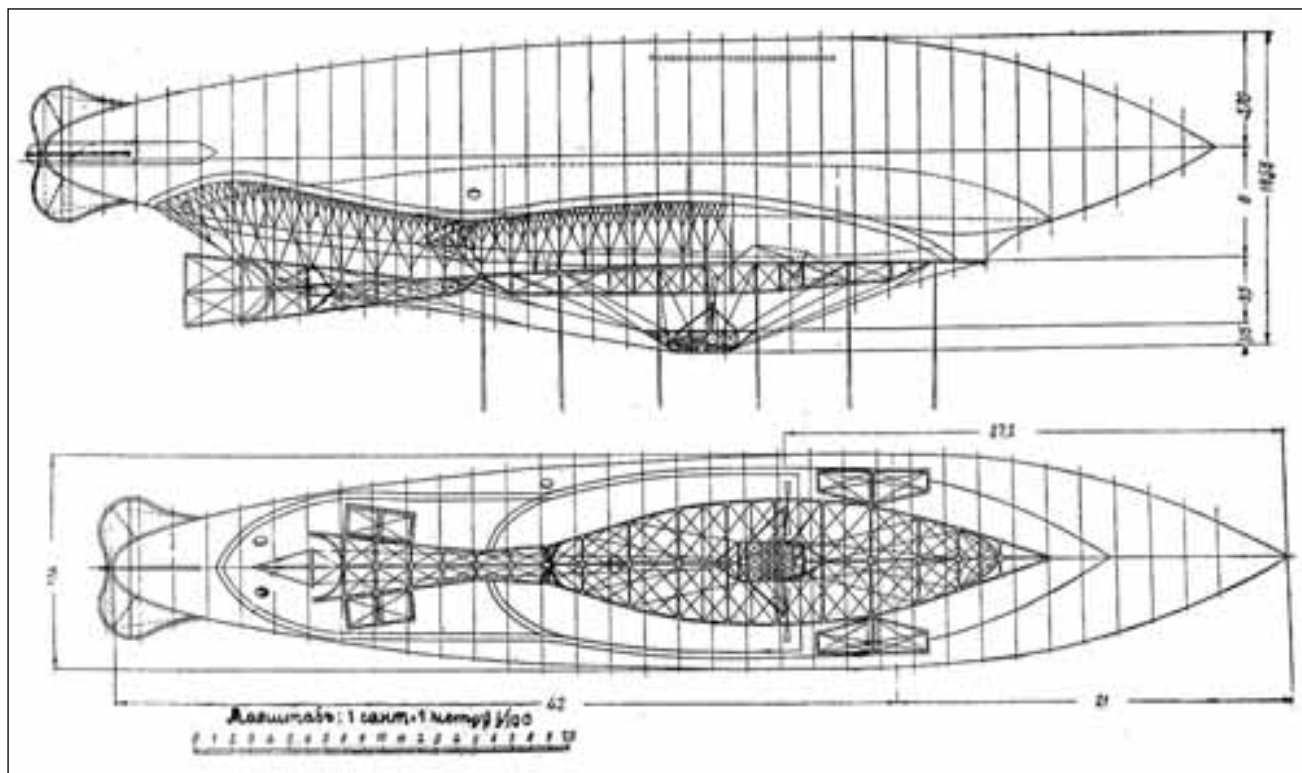
Получив опытные данные, комиссия приступила к составлению проекта, над которым непосредственно работали Н.И. Утешев (председатель) и военные инженеры С.А. Немченко и К.А. Антонов. В основу проекта положили конструкцию дирижабля полужёсткой системы «Патри» (братьев Лебоди), выполнившего свой первый полёт 16 ноября 1906 г. Объём аэростата запроектовали в 4073 м<sup>3</sup> при двух моторах в 50 л.с. каждый.

Конструкция дирижабля была совершеннее прототипа. По примеру дирижабля полужёсткого типа «Гросс» (Германия) комиссия отказалась от матерчатого ветрореза спереди, что уменьшило общую массу аэростата. Гондолу спроектировали больших размеров и без нижнего опорного пилона (жёсткой пирамиды из стальных труб, обращённой вершиной вниз), защищавшего винты от ударов о землю при спуске дирижабля (винты установили выше, чем на прототипе). Хотя пилон облегчал поворот удерживаемого на земле дирижабля в нужном направлении, он увеличивал высоту последнего, и для постановки дирижабля в элинг иногда требовалось отрыть траншею.

Вместо оперения с жёстким каркасом установили два горизонтальных каплевидных стабилизатора из прорезиненной ткани, сообщавшейся с внутренностью оболочки. Горизонтальная стабилизация обеспечивалась «стрелой», положительно оценённой Н.Е. Жуковским: «Эта стрела держит в себе руль и благодаря имеющемуся шарниру можно руль приподнять или опустить, создавая соответствующие напряжения троса»<sup>31</sup>. Устройство матерчатых и полых стабилизаторов позволило отказаться от расположения относительно тяжёлых элементов на корме оболочки.

На модели дирижабля объёмом 300 м<sup>3</sup> изучили способы крепления к оболочке поясов и подвески платформы со стрелой и гондолой. Дирижабль должен был поднимать пять аэронавтов на высоту 1500 м, иметь продолжительность полёта 6–8 ч и скорость 40–45 км/ч. В июне 1908 г. приступили к постройке дирижабля.

Заказ на изготовление двух бензиновых двигателей мощностью по 50 л.с. и массой не более 5 кг на 1 л.с. (не считая массы радиатора и воды для охлаждения) выдали АО «Г.А. Лесснер» (г. С.-Петербург). Общество, производившее до этого по контракту с фирмой «Даймлер» от 18 марта 1902 г. автомобильные двигатели в 8–10 л.с., с заказом не справилось: после двух часов непрерывной работы у двигателя разрушился картер. Устранять неполадки оно не спешило, так как, получив выгодный заказ от Морского ведомства



Чертеж дирижабля «Комиссионный» («Креchet»)

на производство торпед, в 1909 г. свернуло производство автомобилей. Поэтому два двигателя автомобильного типа заказали французскому заводу «Панар-Левассёр», которые были готовы к октябрю 1908 г. Двигатели развивали мощность по 85 л.с., то есть почти вдвое больше расчётной, но их бóльшая масса потребовала увеличение объёма оболочки почти до 6000 м<sup>3</sup>.

Оболочку дирижабля изготовило ТРАРМ. Завод «Дукс» (Москва) построил платформу, стрелу и гондолу. Четырёхлопастные ореховые винты изготовило Первое российское товарищество воздухоплавания (С.-Петербург); трансмиссию — петербургский завод И.А. Семенова. Водород, сжатый в баллонах, поставили Ижорский завод и содовый завод Южно-Русского общества. Постройка дирижабля, получившего название «Комиссионный», длилась 11 месяцев и завершилась 17 июля 1909 г., но его полёт отложили на



Дирижабль «Креchet» в полёте.  
Оболочка плохо поддерживает свою форму

год до прибытия заказанного во Франции дирижабля «Россия».

30 июля 1910 г. в 8.19 «Комиссионный» совершил свой первый полёт. На борту корабля в передней части гондолы находился командир дирижабля С.Н. Немченко (на рулях глубины), полковник Н.И. Утешев (расход балласта и наблюдение за давлением в оболочке), поручик М.Н. Канищев (руль направления). В кормовой части гондолы К.А. Антонов наблюдал за работой механизмов, а два старших механика, Гоголинский и Наумов, обслуживали моторы. Стартом заведовал поручик Лазарев. Дирижабль сделал шесть кругов на высоте 150–180 м над местом подъёма в течение 25 минут со скоростью 6–7 м/с (21,6–25,2 км/ч). Спуск прошёл благополучно. 2 августа состоялся следующий полёт дирижабля с экипажем в составе семи человек под командой капитана С.Н. Немченко в присутствии начальника ГИУ. Из-за того, что в пути соскочила цепь со штурвала руля управления, полёт прервали. В четвёртом полёте, 20 августа, из-за лопнувшего троса руля поворота потерявший управление аэростат отнесло ветром в Финский залив, но экипаж сумел посадить его на о. Резвом. Войсковая команда перенесла аэростат в УВП, причём по пути он получил небольшие повреждения.

В 1910 г. дирижабль выполнил 10 полётов общей продолжительностью 6 ч 46 мин, в ходе которых прошёл 271 версту, показав максимальную скорость 12,3 м/с, наибольшую высоту подъёма 510 м. Дирижабль поднимал до восьми членов экипажа.



Дирижабль «Учебный» перед полётом



Дирижабль «Учебный». Подъём с Заставской улицы в С.-Петербурге

28 сентября, в день похорон первой жертвы отечественной авиации — капитана Льва Макаровича Мациевича, — подполковник Ковалевский привёл «Кречет» на небольшой высоте к Александро-Невской лавре, где происходило погребение героя. «Этот красивый полёт, над гробом борца со стихией, был самым ценным и самым дорогим венком на могилу безвременно погибшего талантливого авиатора»<sup>32</sup>.

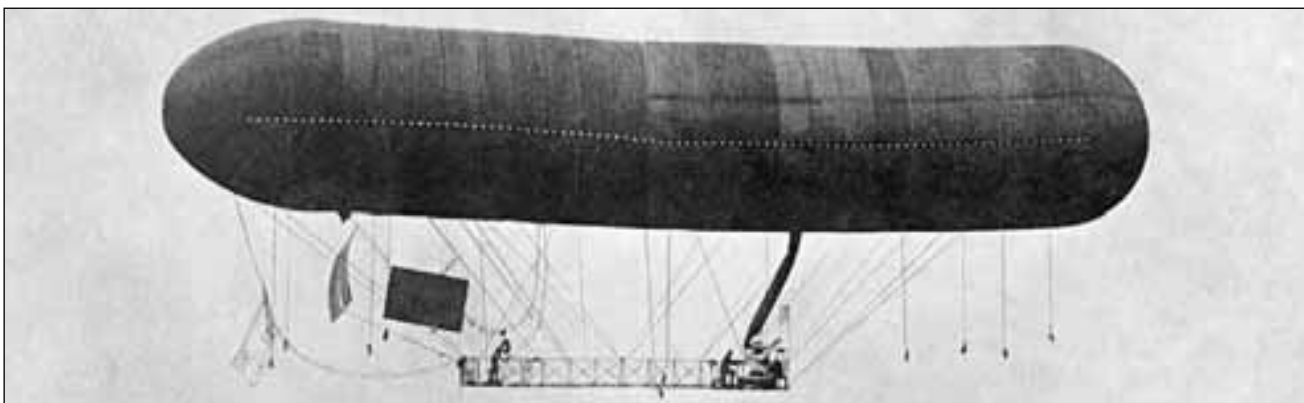
В октябре 1910 г. «Комиссионный» переименовали в «Кречет» и в 1911 г. передали 9-й воздухоплавательной роте в Риге. Его командиром назначили Ковалевского. «Кречет» стал первым дирижаблем, принятым на вооружение русской армии. Немного уступая по своим лётным характеристикам аналогичным зарубежным образцам, он выполнял успешные учебные полёты. В феврале 1914 г. механическую часть дирижабля сдали на Центральный воздухоплавательный склад, двигатели передали для занятий в офицерский класс ОВШ, а оболочку разрезали на газгольдеры.

«Учебный». Первым русским дирижаблем, поднявшимся в воздух, стал «Учебный», сконструированный штабс-капитаном А.И. Шабским. Так как строительство дирижабля комиссии Кирпичёва задерживалось, в УВП решили переделать один змейковый аэростат в малый учебный дирижабль, «дабы ознакомить личный состав офицеров и нижних чинов со снаряжением и обслуживанием с управляемыми аэростатами».

Проект А.И. Шабского предусматривал увеличение объёма аэростата с 750 до 1200 м<sup>3</sup> за счёт вшивания в оболочку до восьми поперечных полотнищ; изменение формы носовой части с полушаровой на полуэллипсоидную для уменьшения лобового сопротивления; удлинение пояса аэростата; замену баллонета на газгольдер русского образца. Неразборная гондола по типу Ренара (длиной 12 м, шириной 1 м, высотой 1,25 м), выполненная из сосновых брусьев, состояла из двух отдельных гондол, связанных между собой треугольной решетчатой балкой. В носовой гондоле находился пилот, балласт, якорь с канатом и приборы управления дирижаблем, в кормовой — машинист, двигатель, толкающий винт, вентилятор и гайдроп. Внутри фермы должен был перемещаться особый подвижный груз общей массой 40 кг. Стоимость постройки оценивалась в 7110 рублей.

Дирижабль получил два четырёхлопастных винта системы Шабского (стальные трубы, обтянутые перкалем). Оболочку переоборудовали на ТРАРМ. Гондолу и бензиновый двигатель системы «Рено» в 16 л.с. построил А.Е. Гарут.

28 августа 1908 г. в присутствии товарища генерал-инспектора по инженерной части А.П. Вернандера и его помощника генерал-лейтенанта К.И. Величко «Учебный», пилотируемый А.И. Шабским, совершил свой первый полёт, идя против ветра со скоростью 1–3 м/с. 30 августа дирижабль сделал над УВП два круга и полетел к Чесменской бога-



Полёт дирижабля «Учебный»



Гондола дирижабля «Лебедь». В группе лиц на переднем плане: в центре — Е.Д. Карамышев, справа от него — А.И. Шабский, второй слева — князь Н.Г. Баратов

дельне, но поломка в одном из винтов заставила машиниста пойти на посадку. Толпа зевак, схватившая гайдроп, повредила дирижабль. Устранив поломки, экипаж поднял «Учебный» в воздух, но тот не смог преодолеть сильный встречный ветер и после поломки винта сел вблизи триумфальных ворот у Московской заставы. Дирижабль модернизировали (руль поместили ближе к корме, установили киль), и до 3 октября он выполнил ряд полётов. Всего в 1908–1909 гг. на «Учебном» провели три серии полётов со скоростью 6–7 м/с при толчке 500 м с двумя членами экипажа.

В 1909 г. А.И. Шабский модернизировал «Учебный»: установил мотор в 25 л.с., увеличил объём оболочки до 1500 м<sup>3</sup>, переделал гондолу и усовершенствовал подвеску, но летом 1910 г. вследствие износа оболочки дирижабль сняли с полётов.

«Лебедь». Затянувшаяся постройка «Кречета» заставила ГИУ поставить вопрос о приобретении за границей дирижабля в качестве образца и для

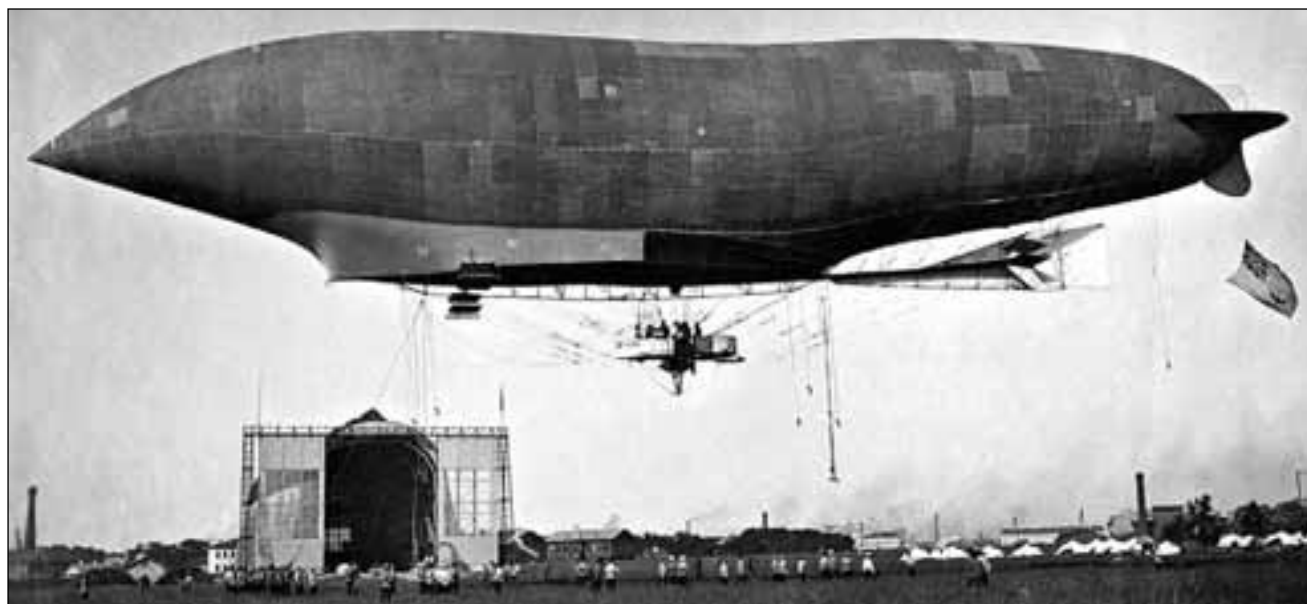
обучения пилотов. В августе 1908 г. Военное министерство вошло с ходатайством в Совет министров об ассигновании 2 млн рублей на постройку в течение четырёх лет пяти дирижаблей. 25 сентября Военный совет разрешил заказать фирме Лебоди дирижабль стоимостью 335 тыс. франков.

В 1909 г. заказанный дирижабль конструкции Жулио, получивший название «La Russie» («Россия»), построили в мастерских братьев Лебоди в г. Муассоне. Он представлял собой копию дирижабля «Республик» (1908 г.) и, как и «Кречет», являлся типичным полужёстким дирижаблем системы Лебоди с характерной для них вшитой в нижнюю часть оболочки жёсткой платформой, к которой крепились гондола. Эта платформа из стальных труб повышала жёсткость оболочки, особенно в продольном направлении. Дирижабль имел один мотор «Панар-Левассёр» мощностью 70 л.с., приводивший во вращение два двухлопастных стальных винта диаметром 2,7 м. Позднее их заменили деревянными (ореховыми) четырёхлопастными винтами системы Шабского диаметром 2,65 м.

29 мая 1909 г. в Муассоне (Франция) состоялся первый полёт дирижабля. Несмотря на резкий ветер он летал 32 минуты на высоте 200 м, не израсходовав ни одного мешка балласта. Всего во Франции дирижабль выполнил до десяти учебных полётов.

По прибытии в С.-Петербург дирижабль получил новое название — «Лебедь». 25 августа 1909 г. был выполнен его первый полёт в России. В 19.00 А.И. Шабский поднял дирижабль на высоту 350 м и после 20 минут маневрирования над Волковым полем пошёл по прямой на Царское Село, а затем сделал большой круг над С.-Петербургом.

В 1910 г. «Лебедь» выполнил 28 полётов, пройдя в общей сложности 819 км, причём наибольшая продолжительность одного полёта составила



Дирижабль «Лебедь»



«Лебедь» в полёте

5 ч 25 мин, а максимальная высота — 520 м. Средняя скорость составляла 27 км/ч.

В одном из полётов «Лебедь» под командой Шабского и Нижевского стартовал из Сализи и взял курс на С.-Петербург. Пройдя над городом, он направился через Финский залив на Кронштадт. Выполнив ряд красивых виражей над парусными судами Императорского яхт-клуба, он догнал группу боевых кораблей. Обогнув мыс Лисий Нос, «Лебедь» пошёл вдоль побережья над Сергиевым, Стрельной и Петергофом, а затем вернулся в Сализи.

На «Лебеде» выполнили также первые ночные полёты дирижабля в России.

В ходе лётных испытаний выяснилось, что рули дирижабля имеют недостаточную площадь, а гондола плохо собрана, и в 1910 г. А.И. Шабский переделал «Лебедь».

Вечером 11 июня 1911 г. собранный в большом металлическом эллинге ОВШ и наполненный водородом «Лебедь» под управлением штабс-капитана А.И. Шабского перелетел с Волкова поля до Царского Села и обратно. Затем с восемью пассажирами «Лебедь» полетел к С.-Петербургу и 35 минут маневрировал над столицей. Пробыв в воздухе четыре часа, дирижабль опустился у эллинга.

15 июня в 18.10 «Лебедь» вновь вывели из эллинга ОВШ. В его гондоле находились командир капитан А.И. Шабский, помощник поручик Нижевский, механик П.И. Чимала и офицеры переменного состава ОВШ поручики Баранов и Передков. На высоте 300 м «Лебедь» встретил встречный ветер со скоростью 8–9 м/с. После 15 минут борьбы с ним «Лебедь» вернулся к эллингу. Его ввели в элинг, притянув к земле за гайдропы.

22 июня в 18.55 «Лебедь», в гондоле которого находились командир поручик Нижевский, помощник командира поручик Тихонравов, механик П.И. Чимала и подпоручик Балабушка, поднялся в воздух. Испытав мотор, дирижабль обогнул Лигово и полетел через залив к Васильевскому острову. Возвращаясь, он пересёк устье Невы и прошёл над спущенным 16 июня на воду линкором «Севастополь». В 20.25 «Лебедь» динамически спустился на руки наземной команды. Через 20 минут он вновь поднялся и взял курс на Пулково. На этот раз помощником команди-

ра стал поручик Попов, а офицером-наблюдателем — поручик Жохов. Достигнув Пулкова, «Лебедь» описал несколько кругов над обсерваторией. В 21.50 он вернулся к месту подъёма, где его ввели в элинг.

23 июня в 8.45 дирижабль с экипажем в составе поручиков Нижевского и Попова, механика П.И. Чималы, офицеров-наблюдателей и фотографов поручиков Быкова и Н.К. Микоса отправился через Корпусной аэродром и Пулково к Царскому Селу вдоль Царкосельской железной дороги. За 2 ч 5 мин он прошёл около 75 км, причём офицеры-наблюдатели сделали более 30 снимков фотоаппаратом системы подполковника Потте. На обратном пути ветер усилился до 8 м/с, затруднив спуск и ввод дирижабля в элинг.

24 июня «Лебедь» в 20.05 по приказу генерала А.М. Кованько вылетел в Красное Село с донесением командиру гвардейского корпуса генерал-адъютанту Данилову. На этот раз офицером-наблюдателем стал штабс-капитан А.Н. Пилькевич. В 21.05 «Лебедь» приняли на



Ген. Кованько. — Начальник долженъ все предвидѣть!  
Карикатура Воя.

Построенный во Франции дирижабль назывался «La Russie» («Россия»). В России его переименовали в «Лебедь», что послужило поводом для данной карикатуры



руки юнкера Владимирского и Павловского военных училищ. Передав донесение, Р.Л. Нижевский поднял дирижабль в воздух и в 23.10 вернулся к эллингу.

Всего в 1911 г. «Лебедь» выполнил 14 полётов, последним из которых стал круговой перелёт 10 июля из С.-Петербурга в Царское Село, совершённый поручиком Нижевским.

В 1912 г. на «Лебедь» заменили трансмиссию и винты. Кроме того, приходилось постоянно ремонтировать ткань оболочки, не рассчитанную на русские морозы. Всего в 1912 г. «Лебедь» выполнил 17 полётов.

В 1913 г. «Лебедь» провёл свою последнюю кампанию. Первый полёт состоялся 8 мая, а с 15 мая на дирижабле начали летать пассажирами офицеры переменного состава ОВШ для ознакомления с практикой полётов на управляемых аэростатах. 10 июня в 8.10 «Лебедь» вылетел из Волкова поля и взял курс через Финский залив на Кронштадт. Дирижаблем управляли поручики Е.Д. Карамышев и С.Г. Бошнятов под наблюдением штабс-капитана Р. Нижевского. В гондоле находились также офицеры Липпинг, Косилов и Ханьков, а также два механика. В Кронштадт «Лебедь» подошёл к началу освящения Морского собора во имя Святителя Николая Чудотворца. Сделав круг над собором, дирижабль прошёл вдоль эскадры. Затем он приземлился в лагере 147-го пехотного Самарского полка. После короткого отдыха, экипаж, взяв ещё одного пассажира, снова взлетел. Когда дирижабль на обратном пути опять подлетел к собору, из храма выходил крестный ход. Выполнив круг над процессией, «Лебедь» ушёл на С.-Петербург и в 12.10 приземлился на Волковом поле.

К 13 июня в гондоле «Лебедя» установили прибор для метания бомб системы штабс-капитана Токмачева, с которым он выполнил удачные опыты на Корпусном аэродроме.

В 1913 г. «Лебедь» за 60 дней выполнил 34 полёта общей продолжительностью 40 ч 36 мин (наибольшая продолжительность полёта 3 ч 40 мин) и прошёл 1109 км (максимальное пройденное расстояние — 107 км). Наибольшее число летавших составило 10 человек (всего на нём поднималось 320 человек). Последний полёт состоялся 24 июня, после чего дирижабль разоружили (разобрали) как выслуживший



Дирижабль «Беркут»

свой срок службы. В 1914 г. оболочку дирижабля порезали на газгольдеры и шланги. Механическую часть, включая гондолу, сдали в музей ОВШ, а двигатели установили в моторном классе как учебное пособие.

«Беркут». Одновременно с дирижаблем полужёсткого типа фирмы «Лебоди» у другой французской фирмы, «Астра», за 255 тыс. рублей приобрели дирижабль мягкого типа.

В 1908 г. «Астра» построила дирижабль «Клеман-Баяр» объёмом 3500 м<sup>3</sup> с двигателем мощностью 115 л.с. Отличительной особенностью дирижабля были надутые воздухом грушевидные плавники, заменявшие стабилизаторы. В России их заменили на матерчатые плоскости, натянутые на рамы из стальных труб. Длинная гондола позволяла оболочке сохранять форму при малом давлении. Снизу она имела три пары деревянных салазок («коньков»), предохранявших её от случайного удара о землю. Собранный из стальных труб гондола разбиралась на две части, что позволяло транспортировать её на повозке, автомобиле или поезде.

15 (28) октября 1908 г. находившиеся во Франции военные воздухоплаватели подполковник Н.И. Утешев, капитан С.Н. Немченко и поручик Гебауер вместе с пятью членами экипажа (пилот — Луи Капацца) совершили на дирижабле 40-минутный полёт. Дирижабль произвёл хорошее впечатление.

В 1909 г. для покупки «Клеман-Баяра» во Францию прибыла комиссия, возглавляемая полковником А.А. Натом и капитаном С.Н. Немченко. 8 марта А.А. Нат и С.Н. Немченко вместе с инженерами Капацца и Саботье совершили два первых полёта на дирижабле. 10 (23) августа «Клеман-Баяр», на борту которого находились Л. Капацца, А.А. Нат и механик Делассэ, достиг рекордной высоты в 1550 м и пробыл два часа на высоте 1200 м. Однако при спуске необученная наземная команда дважды упускала дирижабль, пока тот не упал в Сену. Обошлось без жертв и серьёзных повреждений. Дирижабль приняли, и он получил название «Клеман-Баяр I», а позднее — «Беркут».

В 1909 г. его передали Брест-Литовскому воздухоплавательному батальону. В 1909 г. он совершил один полёт продолжительностью 3 часа и поднялся на высоту до 1500 м. В 1910 г. «Беркут» выполнил 12 полётов, за две кампании 1911 г. — 11 полётов. Максимальная высота полётов составила 600 м, продолжительность — 4 ч 38 мин, а наибольший пройденный путь — 100 км. За это время средняя суточная утечка возросла с 2 до 9%. Командир батальона доносил: «Подъёмная сила аэростата была незначительной с самого начала и в последнее время упала настолько, что полёты можно производить только рано утром, поднимая не более четырёх человек»<sup>33</sup>. Вскоре «Беркут» списали.

«Гриф». 31 декабря 1909 г. инженер-генерал Н.Ф. Александров обратился в Военный совет





Дирижабль «Гриф» перед ангаром в районе г. Бердичева. На заднем плане слева переносной эллинг дирижабля «Сокол»

с докладом о приобретении в Германии управляемого аэростата Парсевалья, который удовлетворял всем требованиям, предъявляемым к дирижаблям крепостного типа. 9 января 1910 г. последовало положительное решение.

Дирижабль мягкого типа системы Парсевалья характеризовался отсутствием каких-либо вспомогательных органов для сохранения жёсткости системы; короткая гондола подвешивалась непосредственно к оболочке (точнее, к усиливавшему её поясу), в оконечностях последней находились два баллонета, обеспечивавшие статическую регулировку угла дифферента. К преимуществам дирижабля относили: сравнительно небольшой вес конструкции, возможность разборки на малое число легко перевозимых частей (требовалось 3–4 автомобиля), быстроту сборки и разборки, два мотора, работавшие одновременно или порознь на оба винта (имелась возможность полёта на одном двигателе), прочную гондолу, возможность заднего хода винтов и стоянки на якоре. Четырёхлопастные брезентовые винты получали нужную форму при вращении. Купленный «Парсеваль-VII» («PL-7») отличался от предыдущих дирижаблей пеньковыми, а не стальными тросами, что было сделано для установки на нём радиотелеграфа.

«PL-7» объёмом 7600 м<sup>3</sup> приобрели в 1910 г., однако, ввиду задержки в изготовлении моторов, фирме дали отсрочку в его отправке до 1 ноября 1910 г. 30 октября 1910 г. состоялся первый полёт «PL-7». В конце года дирижабль доставили в С.-Петербург, но его испытания отложили на весну 1911 г.

31 мая 1911 г. состоялся первый полёт дирижабля под управлением немецкого пилота капитана Динглингера из эллинга в д. Сализи в Гатчину, где его встретили находившиеся в воздухе аэропланы штабс-капитана Е.В. Руднева и Г.Г. Горшкова. Дирижабль и аэропланы почти 40 минут летали над Гатчиной, затем «Парсеваль» благополучно спустился в Сализи. 1 июня дирижабль с 14 членами на борту выполнил трёхчасовой перелёт в С.-Петербург и более 25 минут маневрировал над городом на высоте 500–600 м.

Дирижабль поступил на вооружение 10-й воздухоплавательной роты (г. Бердичев) под названием «Парсеваль», позднее его переименовали в «Гриф». Здесь он выполнил много полётов, один из которых едва не закончился катастрофой.

Утром 18 августа 1912 г. «Гриф», в гондоле которого находились командир дирижабля В.Л. Нижевский, полковник Попов, штабс-капитаны Чечулин и Сафонов, механики Наумов и Квятковский, врач Стадницкий, фотограф роты Алексеев и четыре нижних чина, вылетел для участия в манёврах Киевского военного округа и сразу попал в облака. Экипаж потерял землю из вида и не мог следовать заданным курсом. Один из винтов дирижабля, задев за цепь, сломался, и «Гриф» спустился в эллинг для исправления повреждений. В 13.00 «Гриф», несмотря на сильный порывистый ветер, снова поднялся в воздух. У с. Быстрик Бердичевского уезда «Гриф» воздушным потоком сначала подняло на высоту более 500 м, а затем бросило вниз на землю так, что при отскоке после удара сломалась лопасть винта. Дирижабль поволокло ветром по земле. Команда стала подавать тревожные сигналы и задействовала разрывное устройство. Ветер протащил «Гриф» по земле полторы версты, причём сильным ударом о бугор повредило гондолу и оборвало мешок с 459 кг балласта. Вследствие порчи винта и потери балласта экипаж выпустил из оболочки большой объём водорода. Задержали аэростат крестьяне. Вызванные



«Гриф» над Бердичевым



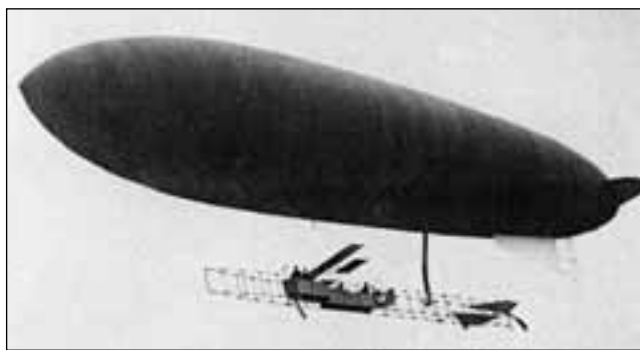
Дирижабль «Парсеваль II» («Буревестник»)

на помощь «Грифу» команды 10-й воздухоплавательной роты и 42-й артиллерийской бригады доставили его в эллинг. Экипаж не пострадал, но «Гриф» потребовал серьёзного ремонта.

«Парсеваль II» («Буревестник»). За год до начала Первой мировой войны Военное министерство приобрело в Германии у «Люфт-Фарцойг-Гезелльшафт» второй мягкий дирижабль «Парсеваль XIV» объёмом 9600 м<sup>3</sup>, получивший в России название «Парсеваль II» и, позднее, «Буревестник». От «Грифа» он отличался в основном более мощными двигателями Майбах в 180 л.с., что позволило показать лучшие лётные качества. Испытания дирижабля проводились в Биттерфельде (Германия). Первый полёт состоялся 14 (27) февраля 1913 г. Во время семичасового полёта дирижабль развил скорость 67 км/ч, достигая высоты 1700–2500 м.

Для облегчения освоения «Буревестник» передали в 10-ю воздухоплавательную роту, на вооружении которой уже имелся дирижабль системы Парсевала — «Гриф». Позднее русские воздухоплаватели обобщили опыт полётов на дирижаблях этого типа<sup>34</sup>.

«Коршун» и «Чайка». 31 декабря 1909 г. инженер-генерал Н.Ф. Александров в докладе в Военный совет просил разрешения на приобретение во Франции двух малых дирижаблей мягкого типа фирмы «Зодиак», простых в эксплуатации и не требующих специальных эллингов. 13 февраля 1910 г. было получено разрешение на их покупку.

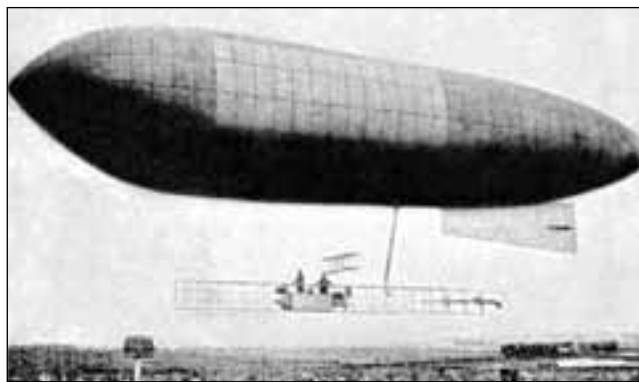


Дирижабль «Коршун»

Объём оболочки дирижабля «Зодиак» составлял 2140 м<sup>3</sup>, в её оконечностях находились два баллонета, позволявшие статически регулировать угол дифферента. При двигателе мощностью 60 л.с. он развивал скорость 45 км/ч. Дирижабль разбирался на три части, перевозившиеся одним фургоном.

Осенью 1910 г. автор проекта граф де Лаво начал сборку дирижаблей «Зодиак VIII» и «Зодиак IX» в Брест-Литовской крепости. В ходе приёмки он выполнил 17 полётов.

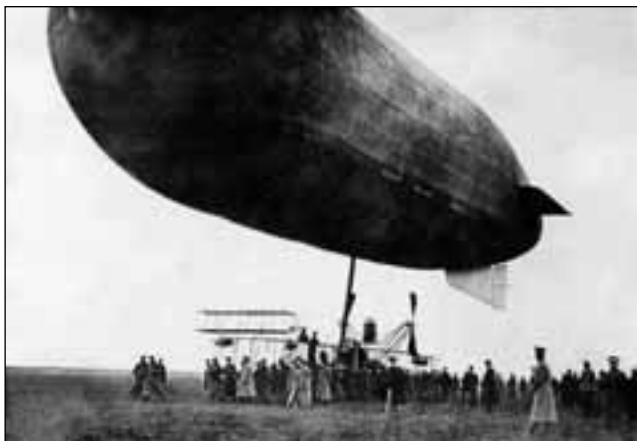
4 ноября 1910 г. первым в воздух на полчаса поднялся «Зодиак VIII», в гондоле которого находились де Лаво (пилот), механик Оже и русский офицер. 7 ноября на дирижабле сначала летал экипаж в прежнем составе, а во втором полёте вместе с де Лаво и Оже поднялись капитан Крауклис (пассажир) и механик унтер-офицер Зенин. В ходе этих трёх полётов была проверена регулировка дирижабля. 12 ноября в 10.20 на дирижабле поднялись де Лаво, капитан Крауклис и механик



Дирижабль «Чайка»

Оже. Несмотря на падавший в течение полутора часов большими хлопьями снег, перегружавший корму и оперение дирижабля, тот выполнил требуемый по контракту трёхчасовой полёт. 19 ноября в ходе получасового полёта «Зодиак VIII» развил скорость 12,5 м/с. В тот же день де Лаво летал с обучаемым русским экипажем (капитан Крауклис, пилотировавший дирижабль, механик Сильвестров, капитан М.М. Рейнфельд и поручик Панкратьев).

25 ноября состоялся первый получасовой полёт «Зодиак IX». Экипаж — де Лаво (пилот), Оже и капитан Нижевский (пассажир). 26 ноября они провели приёмочные испытания. В первом полёте дирижабль держался в воздухе три часа, во втором — развил скорость 12,9 м/с, а в третьем — обучались пилот Нижевский и механик Наумов. Вместе с ними летал и подполковник Болцховновский. 3 декабря дирижабль поднялся в воздух семь раз. В первые два полёта де Лаво взял двух генералов, желавших ознакомиться с боевыми возможностями дирижабля. Пять полётов выполнил русский экипаж, четырежды поднимая по пять человек, а в последний раз — даже семь.



Дирижабль «Голубь» на Всероссийском празднике воздухоплавания, 1910 г.

«Зодиак VIII», переименованный в «Коршун», оставили в Брест-Литовске, а «Зодиак IX», ставший «Чайкой», направили в Сибирскую воздухоплавательную роту.

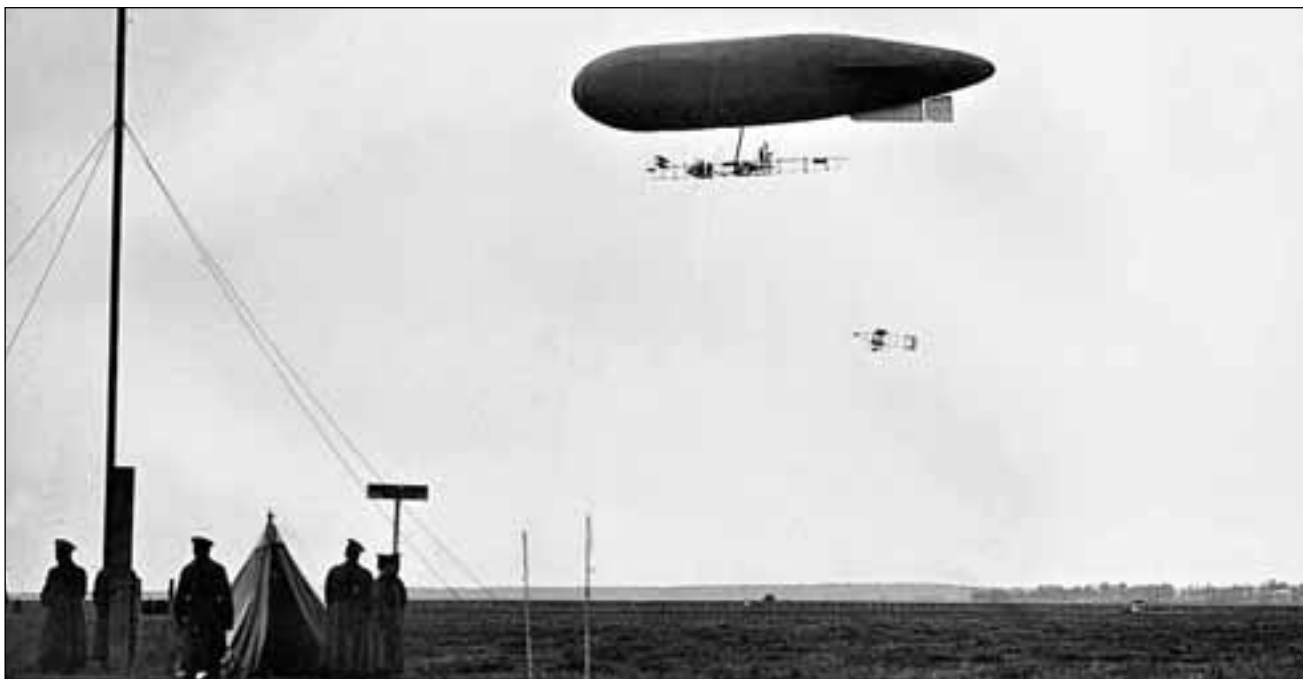
«Голубь». 24 декабря 1909 г. Ижорский завод Морского ведомства в Колпино представил в ГИУ проект постройки «управляемого аэростата ближней разведки» со сроком готовности — середина 1910 г. Проявив настойчивость и задействовав необходимые связи, начальник Ижорского завода полковник И.Н. Воскресенский добился получения заказа на дирижабль.

Построенный на Ижорском заводе по проекту капитана Б.В. Голубова и инженера-конструктора завода Д.С. Сухоржевского дирижабль мягкого типа «Голубь» предназначался для обслуживания полевых действий стрелковых корпусов. Его оболочка имела объём 2270 м<sup>3</sup> при баллонете в 500 м<sup>3</sup>. Длинная узкая гондола длиной 28 м отчасти позво-

ляла поддерживать форму оболочки при падении давления в ней. В средней части гондолы находился двигатель Кертинга мощностью 75 л.с. и отдельный мотор в 3 л.с. для вентилятора, наполнявшего баллонет. Ближе к носу гондолы размещалась площадка для командира аэростата и его помощника. Сюда сводились все органы управления аэростатом: штурвалы рулей, манометр и машинный телеграф. На следующей площадке мог размещаться пассажир. Дирижабль был разборным, а масса каждой из его частей не превышала 640 кг. Завод сам изготовил только гондолу и часть механизмов, а остальные агрегаты, детали и приспособления (деревянные винты, передаточные механизмы, цепи и даже проволоку) купил на стороне.

31 августа 1910 г. дирижабль доставили на подводах в разобранном виде с завода в элинг у д. Сализи. К вечеру 2 сентября его собрали, но плохая погода надолго задержала начало испытаний. Только 12 сентября в 5.47 дирижабль с экипажем в составе командира капитана Б.В. Голубова, его помощника поручика Козловского и механика Ижорского завода Власова после пробыв мотора и винтов поднялся в воздух. Несмотря на встречный ветер, превышавший 7 м/с, он за 18 минут прошёл на высоте 120 м около 10 км со скоростью около 11,5 м/с. При окончании полёта ввиду восходящего солнца для компенсации температурного расширения подъёмного газа из оболочки выпустили немного водорода, но дирижабль мог спокойно спуститься и одним рулём глубины (рулём высоты).

15 сентября в 13.38 Б.В. Голубов и Козельский вылетели на дирижабле для участия в Первой Всероссийской авиационной неделе. Однако приближающаяся грозовая туча заставила изменить



Дирижабль «Голубь» и взлетевший к нему навстречу самолет «Фарман-4». Комендантский аэродром, 22 сентября 1910 г.

маршрут и, пролетев над Гатчиной, в 14.10 вернуться в Сализи. За 32 минуты полёта дирижабль прошёл 21 км со средней скоростью 11 м/с.

22 сентября в 8.20 дирижабль поднялся для полёта в С.-Петербург. Обогнув с юга Гатчину, Б.В. Голубов взял направление по Варшавской ж.-д. к станции Александровской. На пути к ней заметили «Кречет», поднявшийся над эллингом в Средней Рогатке. Пройдя над Колпиным и показав заводчанам построенный ими дирижабль в полёте, Б.В. Голубов повёл его к С.-Петербургу. В столице после ряда манёвров над Николаевским вокзалом и Невским проспектом он дошёл до Исаакиевского собора, откуда повернул к эллингу ОВШ. Над С.-Петербургом стояла густая дымка, требовавшая бдительности от экипажа, тем более что близость Невы могла снизить дирижабль, но тот уверенно держался на высоте 300–350 м. В 11.30 дирижабль подошёл к Волкову полю почти одновременно с «Кречетом», но наземная команда сумела принять их обоих. Правда только «Кречет» поместился в эллинге полностью, тогда как аэростат Ижорского завода укрыл под крышей лишь половину гондолы с мотором и приборами, оставив корму снаружи. В этот день дирижабль выполнил условия приёмки: трёхчасовой полёт экипажа из четырёх человек при 25 мешках балласта со скоростью в 12 м/с (на 1 м/с больше контрактной).

В 15.55 дирижабль, на борту которого находился также подполковник Н.И. Утешев, снова поднялся в воздух и взял курс на аэродром на Комендантском поле, где проходила Вторая Всероссийская авиационная неделя. Над Невой дирижабль выдержал шквал, но экипаж, умело маневрируя рулём высоты, сумел обойтись без расхода балласта.

Затем произошло событие, которое произвело большое впечатление на очевидцев:

Подлетая к аэродрому, аэростат стал описывать кривую по ветру, а в это время его со всех сторон окружили аэропланы; сверху, внизу пролетали они, и жутко было за будущее аэростатов в их борьбе с аэропланами: слишком мало шансов одержать победу над этими быстрыми (вдвое), ничего не теряющими при изменении высоты и спуска аппаратами<sup>35</sup>.

В 16.20 наземная команда приняла дирижабль и подвела его к трибунам для демонстрации зрителям. После возобновления запасов балласта и подвешивания гайдропа на борт аэростата поднялся главный начальник Кронштадта генерал-лейтенант Артамонов. В ожидании приезда председателя Совета министров П.А. Столыпина дирижабль задержали на аэродроме. В 16.40 ввиду наступления темноты и усиления ветра он поднялся в воздух. Через час полёта дирижабль ввели в эллинг завода «Дюфлон, Константинович и К°».

2 октября в 9.30 дирижабль, в гондоле которого находились председатель приёмной комиссии подполковник Н.И. Утешев, капитан Б.В. Голубов и поручик Козельский (оба — у рулей), под-

нялся в воздух для проведения испытаний на скорость. В ходе полёта, проводившегося на расстоянии 10 км против ветра с возвращением в исходную точку по ветру, он развил наибольшую среди русских дирижаблей собственную скорость — 14,26 м/с (при этом двигатель не вышел на предельное число оборотов). По результатам испытаний Военное ведомство приняло дирижабль, выплатив Ижорскому заводу 43 тыс. рублей, из которых 8500 рублей составила премия за превышение контрактной скорости.

Дирижабль, получивший название «Голубь», предназначался для 7-й воздухоплавательной роты в Киеве. В 1911 г. он, однако, находился в ОВШ, выполнив шесть полётов (три под командой поручика Нижевского и три под командой капитана А.И. Шабского) общей продолжительностью 7 ч 49 мин и пройдя 210 км.

Последний полёт «Голубя» в 1911 г. состоялся 21 августа под командой капитана А.И. Шабского. Он продолжался 1 ч 42 мин, во время которых «Голубь» пролетел 49 км при наибольшей высоте 155 м. Выход из строя моторной установки не позволил ему принять участие в манёврах Петербургского военного округа, но находившуюся в исправном состоянии оболочку «Голубя» временно использовали в дирижабле «Микст».

В дальнейшем, когда дирижабль вновь собрали, моторная установка доставила немало хлопот, а в полёте 9 июня 1914 г. едва не стала причиной его гибели. Тогда на высоте 1500 м внезапно остановился мотор, и «Голубь» начал быстро снижаться. Для предотвращения падения по-



Дирижабль «Сокол» постройки Ижорского завода



*«Альбатрос II», сфотографированный в 1914 г.  
из корзины привязного аэростата*



*Дирижабль «Альбатрос II»*

свидетельству капитана А.И. Шабского «... был выброшен остаток балласта, вылита вода и остаток бензина, выброшен ремонтный инструмент и даже мостики — пилотский и рулевой. Все эти меры, а также заранее распущенный гайдроп позволили ослабить несколько скорость падения, которая всё-таки была очень велика, и, конечно, повела бы за собой полное разрушение аэростата и гибель экипажа, если бы по счастливой случайности аэростат не упал в болото, поросшее березняком»<sup>36</sup>. У «Голубя» оказалась порванной оболочка, сильно помяты рули, киль и стабилизатор, повреждён нос гондолы.

В дальнейшем дирижабль находился в Лиде на вооружении 3-й воздухоплавательной роты. Его последнее наполнение состоялось в июне 1916 г. в Севастополе.

«Сокол». Удачные полёты «Голубя» побудили Военное ведомство выдать Ижорскому заводу заказ на постройку ещё одного дирижабля по проекту капитана Б.В. Голубова и инженера-конструктора Д.С. Сухоржевского. Летом 1911 г. такой дирижабль выстроили по типу «Голубя», лишь несколько увеличив объём его оболочки

(2500 м<sup>3</sup>) и установив двигатель «Дион-Буто» в 100 л.с. Его приняли на вооружение под названием «Сокол» и передали в 10-ю воздухоплавательную роту.

«Альбатрос». Осенью 1911 г. Ижорский завод представил выполненный капитаном Б.В. Голубовым и инженером-конструктором Д.С. Сухоржевским проект дирижабля мягкого типа с объёмом оболочки 10 тыс. м<sup>3</sup>, двумя моторами по 150 л.с., проектной скоростью 18 м/с (65 км/ч), потолком до 2000 м, продолжительностью полёта — 20 часов. Вооружение состояло из двух пулемётов (в гондоле и наверху оболочки) и около 20 пудов (330 кг) бомб. Предусматривалась радиостанция с дальностью действия 320 км.

Завод получил заказ, но ввиду того, что объём проектируемого дирижабля возрос по сравнению с «Голубем» и «Соколом» в четыре раза, потребовалась большая работа по детальным расчётам и изготовлению рабочих чертежей. Поэтому постройка на заводе затянулась, и сборка дирижабля в эллинге началась только в августе 1912 г.

Дирижабль имел следующие основные характеристики: объём 9600 м<sup>3</sup>, общая длина 77 м, об-



*Дирижабль «Альбатрос»*

щая высота 22 м, два баллонета по 1200 м<sup>3</sup>. Гондола представляла собой решетчатую ферму прямоугольного сечения. В ней установили два шестицилиндровых мотора «Клеман-Баяр» водяного охлаждения по 150-180 л.с., заменённые в мае 1914 г. более надёжными и уравновешенными моторами «Дансет-Жиль». Два деревянных винта системы Шабского имели диаметр 4,75 м. Органы устойчивости состояли из двух горизонтальных стабилизаторов и киля (последний представлял собой вертикальный стабилизатор в корме дирижабля, что не позволяет считать «Альбатрос» дирижаблем полужёсткого типа).

В конце сентября 1912 г. состоялся первый полёт, оказавшийся неудачным, так как туман заставил дирижабль спуститься почти сразу после вылета. Около двух месяцев дирижабль простоял в эллинге, где велись работы по выверке правильности постройки оболочки и оснастки. Уже после наполнения аэростата и подведения гондолы стало заметным несоответствие «по месту» строп подвески, заготовленных по расчёту и чертежам, неправильное положение киля по оси аэростата и другие признаки асимметрии в подвеске и оборудовании баллона. 13 октября 1912 г. в присутствии инженеров ТРАРМ, построивших оболочку, провели обмер оболочки по вескам (грузикам), спущенным симметрично от поясов, с обеих сторон. Обмер показал деформацию оболочки по винтовой линии. Когда же днём давление в оболочке вследствие разогрева газа возросло, она расползлась вдоль нижней части на 25 м. Газ после разрыва поддерживал ещё форму баллона, и оболочку опорочили через верхний клапан.

К лету 1913 г. баллонная мастерская ТРАРМ изготовила новую оболочку для «Альбатроса» из трёхслойной материи с трапецеидальным раскроем, с нитями диагональной ткани, положенной в «ёлку».

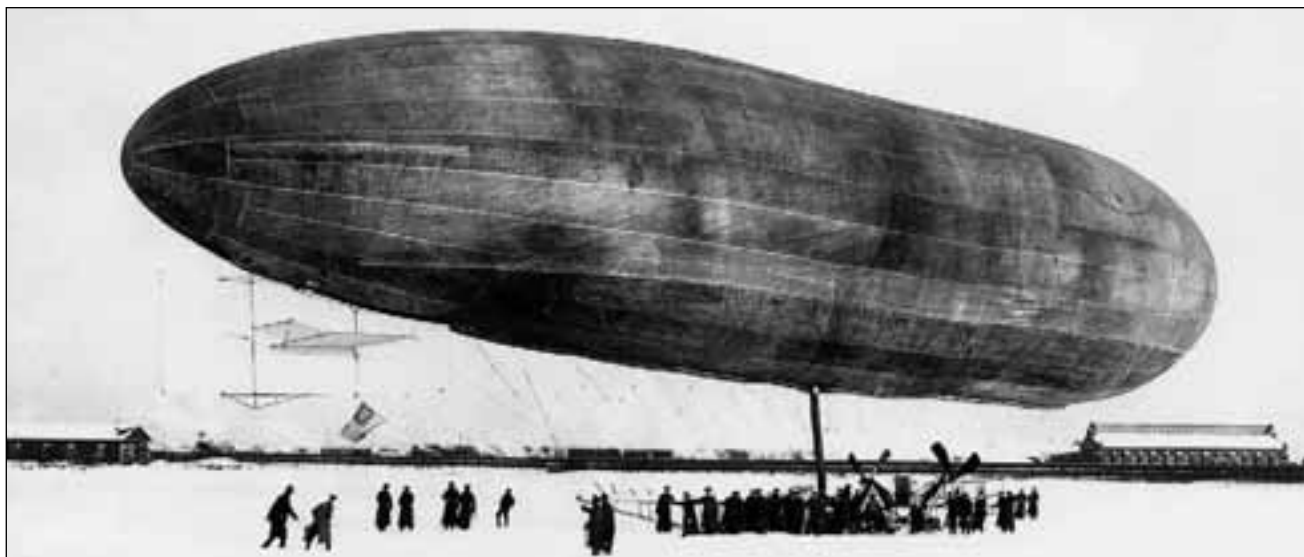
Осенью 1913 г. «Альбатрос» (Б.В. Голубов называл его «Альбатрос II») благополучно выдержал все контрактные условия, а также получил премию за скорость. Он стал лучшим дирижаблем, построенным на отечественных заводах.

В начале лета 1914 г. дирижабль оставался в батальоне ОВШ, когда поступило распоряжение срочно подготовить его перелёт из С.-Петербурга во Владивосток. Командиром «Альбатроса» назначили Р.Л. Нижевского, впоследствии вспоминавшего:

В первый момент это назначение, сулившее мне во время такого большого перелёта много приключений, меня обрадовало, но хорошо всё обдумав, я пришёл к выводу, что совершить этот рейд мне будет очень трудно, чтобы не сказать — невозможно. Главным препятствием, помимо расстояния больше чем в 6.000 вёрст, я считал перелёт через Уральский хребет и горные кряжи за озером Байкал со свойственными им неожиданными переменаами погоды и даже бурями. Но «приказ есть приказ», делать было нечего, и приготовления к полёту начались с того, что по линии железной дороги были намечены места спусков с промежутками между ними в 200–250 вёрст. Во все эти пункты должны были быть отправлены небольшие команды солдат, снабжённые запасом бутылей со сжатым водородом, бензина, масла и некоторым инвентарём и материалом для мелкого ремонта. Такие команды были уже посланы до г. Омска включительно, когда началась война, вся эта затея, надо сказать — недостаточно продуманная, была оставлена<sup>37</sup>.

«Ястреб» («Дукс»). В 1909 г. Военное ведомство предложило АО «Дукс» (Москва) построить два дирижабля общей стоимостью 66 тыс. рублей. В контракте, заключённом 23 июня 1910 г., предприимчивый владелец завода Ю.А. Меллер добился отвода в С.-Петербурге участка земли во временное пользование для постройки дирижаблей.

Штабс-капитан А.И. Шабский спроектировал и построил дирижабль мягкого типа с оболочкой объёмом 2650–2700 м<sup>3</sup> при двух разнесён-



«Ястреб» постройки завода «Дукс»



Гондола дирижабля «Ястреб». Среди пассажиров —  
Е.Д. Карамышев и Н.А. Рынин

ных в нос и корму баллонетах общей ёмкостью 695 м<sup>3</sup>. Киль на дирижабле, как и на управляемых аэростатах Ижорского завода, представлял собой вертикальный кормовой стабилизатор, и форма оболочки поддерживалась за счёт длинной гондолы ренаровского типа, в которой находился восьмицилиндровый мотор системы ENV водяного охлаждения с V-образным расположением цилиндров, мощностью 64 л.с. Передача к двум деревянным четырёхлопастным винтам системы Шабского диаметром 3 м осуществлялась карданными валами. Аэростат массой 1830 кг разбирался на девять составных частей, перевозимых на шести-семи подводах.

В сентябре 1910 г. дирижабль «Дукс» собрали в эллинге на Средней Рогатке под Гатчиной. 6 октября комиссия ОВШ допустила его к приёмным испытаниям. В ходе этих испытаний «Дукс» выполнил десять полётов общей продолжительностью 11 часов, пройдя 262 км. При этом наибольшая высота составила 550 м, а максимальная скорость 10,5 м/с. На борту дирижабля могли находиться одновременно до девяти человек.

12 октября дирижабль перелетел из Средней Рогатки в Сализи за полтора часа, идя против ветра со скоростью 2–3 м/с. В его гондоле находились девять человек. 19 октября дирижабль, на борту которого находились капитан А.И. Шабский, А.Ю. Меллер и штабс-капитан Гебауэр, на высоте 400 м прилетел в С.-Петербург, сделал круг над Инженерным замком и опустился на Марсовом поле, принятый ротой юнкеров инженерного училища. На следующий день в 10.35 «Ястреб» покинул Сализи, держа курс на Красное Село, Стрельну, через Финский залив, по направлению к Лисьему Носу; затем он пролетел через Лахту на Новую деревню, вдоль Каменноостровского проспекта, над крепостью, облетел вокруг Исаакиевского собора и направился вдоль Невского к Николаевскому вокзалу и воздухоплавательному парку; покругившись над парком, дирижабль спустился в 13.45, продержавшись в воздухе 3 ч 10 мин и пройдя 96 км.

25 октября «Дукс» совершил два удачных полёта над С.-Петербургом, причём второй из них производился на скорость. 26 октября испытания завершились.

5 ноября на заседании комиссии генерал-лейтенанта Н.Л. Кирпичёва отмечалось, что дирижабль «в деталях разработан очень хорошо, для службы вполне пригоден... При испытаниях развил скорость более положенных 11 метров в секунду на 2 метра, т.е. 13 метров в 1 секунду». Несмотря на увеличение объёма его оболочки до 2660 м<sup>3</sup> свыше намеченных 2500 м<sup>3</sup>, комиссия признала, что это «не имеет существенного значения в смысле удобства обращения с таким аэростатом в поле». Увеличение объёма оболочки оказалось удобным для учебных целей, так как теперь дирижабль поднимал, помимо трёх человек экипажа, ещё четыре-пять пассажиров. Поэтому комиссия постановила принять «Дукс» в казну и оставить в ОВШ<sup>38</sup>.

В ноябре планировался полёт в Москву, но Пулковская обсерватория предупредила, что атмосферные условия вследствие циклонов неблагоприятны. Перелёт отложили до весны 1911 г., а затем от него и вовсе отказались.

29 апреля состоялся первый в 1911 г. полёт дирижабля под командой капитана А.И. Шабского. «Дукс» пролетел над С.-Петербургом, затем взял курс сначала на Лахту, а потом на Сестрорецк. Отсюда дирижабль повернул на Кронштадт, пересёк Финский залив и около Ораниенбаума прошёл вдоль берега на Стрельну, Лигово и вновь оказался над столицей. За три часа «Дукс» прошёл более 100 км при ветре в 5–6 м/с. Высота полёта достигала 1000 м. Всего в 1911 г. «Дукс» («Ястреб») выполнил три полёта под командой капитана А.И. Шабского, общей продолжительностью 7 ч 21 мин, покрыв 230 км. 15 мая «Ястреб» достиг высоты 1200 м.

В 1912 г. «Ястреб» выполнил максимальное число полётов за все годы своей службы — 52, общей продолжительностью 78 часов, в ходе которых прошёл 4428 км. Наибольшая достигнутая им высота составила 1800 м. Это был Всероссийский рекорд для дирижабля. 26 мая «Ястреб» перелетел из С.-Петербурга до д. Бабино (137 км за 5 ч 40 мин) и обратно (100 км за 3 часа). В рапорте полковника Новицкого генералу А.М. Кованько отмечалось: «полёт 26 мая подтверждает, что малые управляемые аэростаты годны только для обучения экипажа и вообще обучению на первых порах общению с управляемыми аэростатами. Но вместе с сим полагаю, что и в военной обстановке могут быть случаи, когда малый управляемый аэростат, принесёт большую пользу нежели настоящие аэропланы, благодаря удобству действий в гондоле и скорости аэростата по желанию»<sup>39</sup>.

Кампанию 1913 г. «Ястреб» начал 27 июля. В период корпусных манёвров с 8 по 11 августа





Дирижабль «Кобчик»

он выполнил три полёта для разведки условного противника, высадившегося на южном побережье Финского залива у Красной Горки. В полётах принимали участие офицеры Генерального штаба, осуществлявшие фотографирование. 14 августа — 21 сентября полётов не было, так как оболочка «Ястреба» покрывалась составом «трармоль» для увеличения газонепроницаемости материи. С 21 сентября с «Ястреба» сбрасывали авиабомбы и вели стрельбы из пулемёта, установленного в гондоле. В октябре полёты стали из-за погоды реже, а 8 ноября «Ястреб» разоружили на зиму. Всего за кампанию «Ястреб» выполнил 42 полёта общей продолжительностью 49 ч 46 мин, преодолев 1184 км.

Полёты дирижабля продолжались и в 1914 г. 17 мая поручик Е.Д. Карамышев выполнил на «Ястребе» полёт из С.-Петербурга в г. Лугу и обратно. После начала войны и вплоть до зимы 1915 г. на нём велось обучение пилотов-дирижаблистов.

«Микст». 22–23 августа 1911 г. А.И. Шабский собрал этот дирижабль из оболочки «Голубя» и гондолы «Ястреба» для участия в манёврах Петербургского военного округа. Имя дирижабля отражало способ его постройки. Всего за 42 дня своего существования он выполнил 22 полёта и прошёл 754 км, а затем был разобран.

«Кобчик». В 1911 г. электротехнический завод «Дюфлон, Константинович и К<sup>о</sup>» построил по



«Кобчик» заводят в переносной ангар

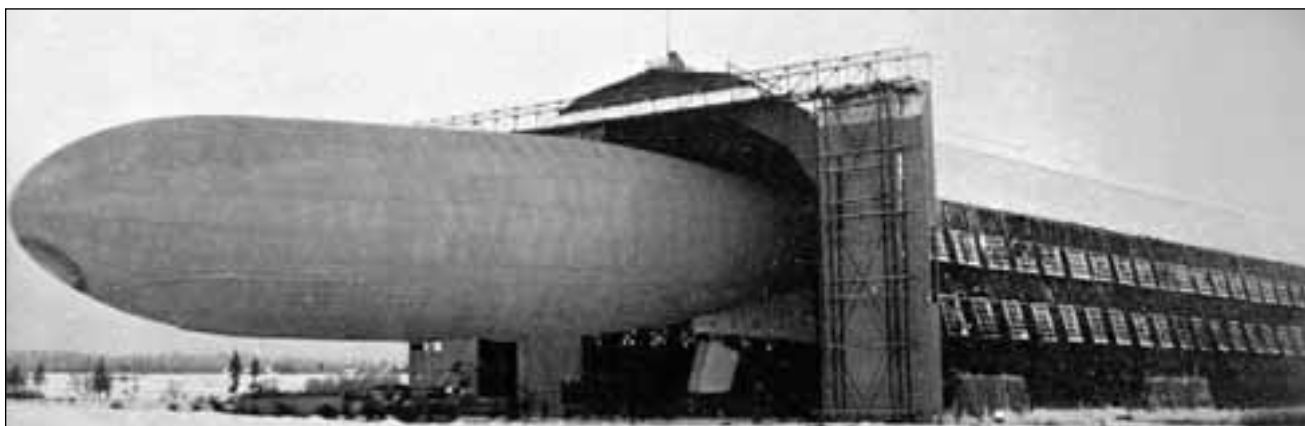
проекту С.Н. Немченко и А.Е. Гарута небольшой полужёсткий дирижабль «Кобчик» (объём оболочки 2150 м<sup>3</sup>, длина 48 м, наибольший диаметр 9,5 м), задуманный как скоростной разведчик. Деревянную гондолу дирижабля, помещённую в такой же киль, со всеми подвесками зашили в материю (перкаль), идущую от подвесных поясов к низу гондолы, благодаря чему он получил хорошо обтекаемую форму. В гондоле находились два двигателя «Харле» по 50 л.с. Передача на два винта, находившиеся по бокам гондолы, осуществлялась канатами. «Кобчик» мог совершать управляемый полёт и на одном двигателе. Экипаж состоял из четырёх человек.

Постройка «Кобчика» затянулась на два года. С.Н. Немченко, имевший всё время неполадки в постройке, охладел к ней и не довёл её как следует до конца. Малые по площади рули поворотов и высоты остались без изменений, так же, как и деревянные кронштейны к винтам, которые деформировались и вызывали сбегание приводных ремней. На испытаниях потолок дирижабля составил 500 м, а скорость — только 11–12 м/с. После приёмки его отправили во Владивосток, и полётов на нём было мало.

«Астра». В 1913 г. во Франции у фирмы «Астра» приобрели мягкий дирижабль «Астра XIII» (в России получил название «Астра») объёмом 9800 м<sup>3</sup>, длиной 77,8 м, диаметром 14,90 м с двумя моторами «Шеню» по 150 л.с. Он развивал скорость 16,3 м/с и достигал высоты 2400 м. Продолжительность полёта составляла 15 часов. Первый полёт дирижабля во Франции состоялся 11 марта, а в России — 9 (22) июля 1913 г. До войны он успел положительно проявить себя на манёврах Виленского военного округа.

«Кондор». В 1913 г. во Франции у фирмы «Клеман-Баяр» купили мягкий дирижабль «Клеман-Баяр V» (в России — «Кондор») объёмом 9600 м<sup>3</sup>, длиной 86 м, диаметром 13,5 м с двумя моторами фирмы по 130 л.с. В отличие от «Беркута» у него отсутствовали грушевидные плавники, вместо которых использовались матерчатые плоскости, натянутые на рамы из стальных труб.





Дирижабль «Астра»

Первый полёт во Франции состоялся 9 февраля 1913 г., военные приёмные испытания — 11 февраля. В России его передали 2-й воздухоплавательной роте, базировавшейся в Брест-Литовске.

**Вооружение русских дирижаблей.** Перед Первой мировой войной на дирижабль возлагались задачи не только разведчика, но и бомбардировщика. К 1912 г. в России появились первые работы по теории авиабомб и прицелам для бомбометания<sup>40</sup>.

1 сентября — 15 октября 1913 г. на Корпусном аэродроме (С.-Петербург) состоялся первый в России конкурс приборов для бомбометания («Конкурс метания разрушительных снарядов»), организованный на проценты с капитала вдовы генерал-лейтенанта Л.К. Войниковой. Его правила разработал полковник С.А. Ульянов, стремившийся путём конкурса создать наиболее рациональный прибор как с конструктивной, так и с практической стороны. По условиям конкурса, утверждённым начальником Генерального штаба Я.Г. Жилинским, от приборов требовалось обеспечить сброс бомб массой 5–30 кг с высоты 700–1000 м (для дирижабля) или не ниже 500 м (для самолёта). На каждое испытание отводилось не более трёх часов. Мишени изображали мост, поезд (4×100 м) и аэроплан (2×10 м). Бомбардировке подверглась и буксируемая со скоростью 30 км/ч барка.



Дирижабль «Кондор»

Приборы на конкурс представили: штабс-капитан Толмачев (два), лейтенант Сидоренко, фирма «Сташтик» (Варшава), Охтенский завод взрывчатых веществ, его же бомбы и снаряд завода «Лесснер». Они испытывались на «Ястребе» (штабс-капитан Нижевский, поручики Е.Д. Карамышев и Денисов, а также механик) и на аэроплане «Фарман-15».

Лучше всего условиям конкурса соответствовал прибор лейтенанта Сидоренко, испытанный на «Ястребе» полковником Львовым, капитаном Циннером и самим изобретателем.

Охтенский завод взрывчатых веществ представил к 7 сентября 60 единиц боеприпасов, но только 14 октября на «Ястребе» удалось испытать метанием «два прибора и 12 гранат, из них четыре большого размера (до 30 фн.) и 8 малых (до 10 фн.) все холостого снаряжения.<...> Поднятый груз со снарядами достигал 9 пудов...»<sup>41</sup>. Для полного их испытания времени не хватило, и химик завода Фёдоров сбросил все гранаты в одном полёте продолжительностью 1 ч 25 мин. Предложение завода испытать более мощные и сложные боеприпасы руководство ОВШ не приняло ввиду разоружения «Ястреба».

Предусматривались на дирижаблях и средства борьбы с летательными аппаратами противника, порой неожиданные. В 1909 г. В.Ф. Найденов предсказывал: «Можно ожидать, что при встрече двух противных аэростатов каждый будет стараться подняться выше, пройти над противником, таранить его сверху или своею гондолой (у аэростатов Лебоди для этого удобна пирамида под гондолою), прорезав его оболочку ножом на длинном шесте, бросить сверху разрывной снаряд, ручную гранату, или подстрелить из пневматической пушки». Он считал, что «аэростат, обладающей большею подвижностью, большею скоростью и большею высотой подъёма, будет победителем своего противника», и предсказывал появление дирижабля-истребителя<sup>42</sup>.

Для защиты от атак аэропланов, а также для штурмовки наземных целей на дирижаблях стали устанавливать пулемёты. Уже при построй-

ке «Кречета» в 1909 г. полковник С.И. Одинцов предлагал установить по пулемёту в носовой части и корме дирижабля.

Созданная 25 февраля 1912 г. комиссия по разработке вопроса вооружения дирижаблей провела опыты обстрела наземных целей с дирижабля из «ружья-пулемёта» (ручного пулемёта) «Мадсен», давшие попадания в щит 9×7 м с расстояния в 1500 м. Комиссия разработала установки для пулемёта «Мадсен» в гондоле дирижабля, и под пулемёт «Максим» — на хребте оболочки «Альбатроса» (второй пулемёт планировали поместить над радиатором двигателя дирижабля). С 15 августа 1912 г. ОВШ провела стрельбы с дирижаблей «Лебедь», «Ястреб» и «Альбатрос». Р.Л. Нижевский с летевшего на высоте 200 м на максимальной скорости «Лебедя» произвёл 65 выстрелов из пулемёта Мадсена по наземным мишеням и добился 48 попаданий (73,8%).

**Создание зенитной артиллерии.** Появление управляемых летательных аппаратов заставило артиллеристов заново разрабатывать средства и приёмы борьбы с воздушными целями. При этом первое время наиболее опасным врагом считались дирижабли, способные поднимать большую бомбовую нагрузку на большую высоту, чём самолёты: «Аэропланы представляются для артиллерии и более уязвимыми и менее опасными, чём дирижабли: при очень большой скорости, превышающей скорость дирижабля, они движутся, однако, на меньшей высоте над землёй; авиатор настолько занят удержанием прибора в воздухе и направлением полёта его, что ему трудно заниматься разведкой, бросание снарядов с аэроплана затруднительно, роль его сводится главным образом к передаче из отрезанной крепости и обратно донесений и корреспонденции»<sup>43</sup>. В.Ф. Найдёнов указал также, что, если перемещение поднятого на высоту 500 м привязанного аэростата, осуществляемое конной лебёдкой шагом или рысью, резко снижало действенность огня артиллерии, то что та противопоставит дирижаблю, идущему на высоте 1500–2000 м со скоростью до 100 км/ч? Он призывал создавать скорострельные артиллерийские системы с большим углом возвышения, специальные боеприпасы, вооружать дирижабли и аэропланы<sup>44</sup>.

Тактико-технические требования на создание специального зенитного орудия Артиллерийский комитет рассматривал в 1912 г., но утвердил их только в июне 1914 г., когда и был выдан заказ Путиловскому заводу на изготовление первой партии из 12 орудий. Первым отечественным зенитным орудием стала трёхдюймовая противоаэростатная пушка образца 1914 г. системы Путиловского завода, базой для проектирования которой послужили материалы, разработанные конструктором Ф.Ф. Лендером в 1913–1914 гг.

Для стрельбы по дирижаблям предлагалось использовать зажигательные ракеты. Однако,

как показали опытные стрельбы по аэростатам под г. Сестрорецком в 1909 г., «от обстреливания воздушных шаров ракетами пришлось отказаться совсем, ввиду выяснившейся во время опытов почти заведомой бесцельности такого обстреливания; при медленном полёте ракет и малой меткости их бросания нельзя рассчитывать хотя бы приблизительно бросить ракеты вблизи аэростата, если последний движется»<sup>45</sup>.

Чтобы избежать «дружественного огня» (стрельбы по своим), в августе 1913 г. Военный совет постановил ввести на отечественных летательных аппаратах опознавательные знаки. На дирижаблях таким знаком служил флаг с изображением красного гюйса в левом верхнем углу и красного якоря — в правом нижнем. Вскоре на их оболочках стали рисовать концентрические круги цветов государственного флага — белого (в центральном круге), синего и красного — хорошо заметные с земли и с воздуха.

**Радиооборудование русских дирижаблей.** Беспроволочный телеграф, изобретённый в 1895 г. русским учёным А.С. Поповым, открыл новые перспективы для военных воздухоплателей. Уже в августе 1899 г. на Волковом поле помощники А.С. Попова — П.Н. Рыбкин и капитан Д.С. Троицкий — провели опыты радиообмена с привязным аэростатом. В первый день экспериментов осуществлялся приём на шаре радиogramм с земли. На следующий день в корзине аэростата установили радиопередатчик, после чего сначала П.Н. Рыбкин, а затем Д.С. Троицкий совершили по одному подъёму, передавая сообщения на наземную приёмную аппаратуру.

Эти опыты развития не получили, так как для привязных аэростатов радиотелеграф, работавший азбукой Морзе, не имел серьёзных преимуществ перед кабельным телефоном.

Перелом в отношении воздухоплателей к радиосвязи произошёл только после появления дирижаблей, пригодных для ведения дальней разведки. Без радиостанции такому дирижаблю требовалось возвращаться в расположение своих войск для сброса вымпелов с результатами разведки, что снижало оперативность получения информации о противнике.

Если установка на дирижаблях приёмной радиоаппаратуры не встречала затруднений, то размещение в гондоле радиопередатчика составляло серьёзную проблему. В первом десятилетии XX в. использовались преимущественно искровые передатчики, источником электромагнитных волн в которых служили электрические разряды в искровом промежутке, подключённом к передающей антенне, что представляло опасность для наполненной водородом оболочки. Опыты, однако, показали, что опасность взрыва гремучего газа от искры радиопередатчика при соблюдении правил безопасности мала, а приём радиogramм

с земли возможен при остановке моторов (то есть при отключённом зажигании). Разрядники стали помещать в герметичные ящики, исключавшие контакт с водородом оболочки.

В России первую радиостанцию для дирижабля изготовило в 1911 г. «Русское общество беспроволочных телеграфов и телефонов» (РОБТиТ), фактически являвшееся филиалом фирмы «Маркони» (Англия). Все приборы станции размещались в одном корпусе высотой около 1 м. С правой стороны корпуса находился барабан с рукояткой и тормозом, служивший для спуска и подъёма свисающей медной проволоочной антенны. Радиостанция питалась от генератора переменного тока частотой 500 Гц, работавшего от двигателя дирижабля или автономного мотора. Собранный по схеме «ударного возбуждения» («звучащая искра») передатчик мог настраиваться на волны разной длины. Вся установка массой 80 кг занимала площадь менее 0,25 м<sup>2</sup>. Станция демонстрировалась на проходившей 11–27 апреля 1911 г. Первой международной воздухоплавательной выставке в С.-Петербурге. «За постановку производства в России станций беспроволочного телеграфа для управляемых аэростатов и аэропланов» ИРТО наградило РОБТиТ золотой медалью.

23 сентября 1911 г. в Сализи впервые в России произвели опыты «беспроволочного телеграфирования с аэростата». Передатчик РОБТиТ находился в гондole «Сокола», которым командовал капитан Б.В. Голубов. Свидетелем этого полёта стал Н.А. Рынин:

Я приехал из С.-Петербурга к эллингу в тот момент, когда аэростат уже отделялся от земли. Снизу под аэростатом была подвешена длинная проволока, которая служила для целей телеграфирования. Оставшись на площадке перед эллингом, я с механиком следил за полётом аэростата с некоторым опасением, так как в России опыты с телеграфированием с аэростата производились в первый раз; в аппарате развивались сильные искры, и в случае недостаточной изоляции гондолы от баллона мог произойти взрыв. Правда, изоляция эта, состоящая из ряда резиновых шаров, была устроена во всех проволоках, идущих от гондолы к аэростату, и, по мнению представителя фирмы телеграфа, являлась вполне надёжной.

Удалившись от нас вёрст на 10, он начал описывать громадный круг. <...>

Вскоре аэростат очутился над нами, был выброшен гайдроп, и аэростат подтянули к земле. Оказалось, что опыт с беспроволочным телеграфированием удался, как нельзя лучше. Было установлено соединение с С.-Петербургом, передано на станцию число слов горздо более требуемого, и получен ответ<sup>46</sup>.

Опыты с радиопередатчиками велись и позднее на дирижаблях других типов. 10 июня 1914 г. начальник ОВШ генерал-лейтенант А.М. Кованько в предписании командиру батальона школы полковнику В.М. Новицкому приказал установить на «Альбатросе» «положенный при нём



*«Подводная лодка погружается, скрываясь от дирижабля». На открытке издания 1914 г. средствами фотомонтажа изображена подводная лодка типа «Крокодил» русского флота и дирижабль «Лебедь». Отказ Морского ведомства дирижаблей лишил русский флот одного из важных средств борьбы с подводной опасностью*

беспроволочный телеграф, для работы с которым привлечь офицера переменного состава школы поручика Осипова (радиотелеграфиста)<sup>47</sup>. Обмен радиограммами планировалось вести со станцией беспроволочного телеграфа ОВШ. Вне зависимости от результатов намеченных экспериментов постоянную радиостанцию на «Альбатросе», как и на других русских дирижаблях, по-видимому, так и не установили, что сказалось на эффективности их действий в годы войны.

**Дирижабли и Морское ведомство.** Русский флот, ослабленный тяжёлыми потерями в русско-японской войне, на Балтике серьёзно уступал в будущей войне германскому. Поэтому «План операций морских сил Балтийского моря» 1912 г. предусматривал с объявлением войны постановку гигантского минного заграждения в устье Финского залива — Центральной минной позиции. Усиление турецкого флота и угроза вторжения австро-венгерских морских сил заставили командование Черноморского флота ограничиться обороной северо-западной части Чёрного моря и Азовского моря. Для успешного проведения оборонительных минно-заградительных операций требовалась дальняя воздушная разведка до Данцига и Киля на Балтике и до Босфора на Чёрном море. Такую разведку могли выполнить только дирижабли жёсткого типа, уже появившиеся в составе германского и английского флотов.

13 августа 1912 г. в Морском Генеральном штабе (МГШ) под председательством его начальника вице-адмирала князя А.А. Ливена состоялось совещание по вопросу о своевременности и целесообразности постройки для нужд флота управляемых аэростатов<sup>48</sup>. В совещании, наряду с морскими офицерами Балтийского и Черноморского флотов, участвовали и армейские воздухоплаватели: инженер генерал-лейтенант Н.Л. Кирпичев, начальник ОВШ генерал-майор А.М. Кованько,

офицеры воздухоплавательного отдела ГИУ подполковники С.А. Немченко, Антонов и капитан Голубов. В ходе обсуждения выяснилось, что задачи стратегической разведки русские дирижабли выполнить не могут, и они по силам лишь дирижаблям объёмом 15 000–20 000 м<sup>3</sup>. По окончании совещания председатель обратился к армейским воздухоплатателям с просьбой письменно ответить на вопросы о степени выполнимости в данный момент основных заданий для дирижаблей, которые по выработке их МГШ будут им разосланы. После испытаний аэроплана «Русский витязь» взгляды Морского ведомства коренным образом изменились. 14 мая 1914 г. И.И. Сикорский и лейтенант Г.И. Лавров подняли в воздух «ИМ-Б поплавковый» — гидросамолёт на базе четырёхмоторного аэроплана «Илья Муромец». На флоте окончательно возобладало мнение, что «дирижабль побит во всех отношениях». Морское ведомство, рассматривавшее дирижабли как средство стратегической разведки, однако, недооценило возможность их использования в противолодочной обороне, что пришлось исправлять уже в ходе войны...

**Участие дирижаблей в манёврах.** До Первой мировой войны опыт боевого применения дирижаблей получила только Италия, несколько полужёстких дирижаблей которой участвовали в войне с Турцией (1911–1912 гг.), выполняя в условиях отсутствия воздушного противника и противовоздушной обороны поставленные задачи едва ли не в полигонных условиях. Другие страны старались выяснить вопросы возможного боевого применения дирижаблей в ходе манёвров.

В России дирижабли наряду с аэропланами впервые участвовали в манёврах Петербургского и Варшавского округов в августе–сентябре 1911 г.

21–23 августа 1911 г. состоялись манёвры Петербургского военного округа с участием двух авиационных отрядов по шесть аэропланов в каждом (один от ОВФ, а другой от Авиационного отдела ОВШ). Первый из них вместе с дирижаблем «Голубь» и привязным змейковым аэростатом придали Восточному корпусу, второй — Западному. Воздушная разведка Восточного корпуса должна была установить, будут ли обе группы стремиться к скорейшему соединению или они предпримут наступление в направлении на Гатчину порознь, точное расположение групп, а также время и направление их движения.

Принимая во внимание большую отдалённость западной группы противника (свыше 60 км от Гатчины), лесисто-болотистую местность в направлении на Молосковицы, неудобную для работы аэропланов при наступившей ненастной погоде, командир Восточного корпуса поручил наблюдение за этой группой коннице и дирижаблю.

Для «Голубя» начало манёвров сложилось неудачно. 21 августа в 12.00 начальник Восточного

отряда получил донесение от командира дирижабля, что в 6.24 «Голубь» выбыл из строя вследствие порчи машины и вернулся в д. Сализи. 22 августа в 13.30 капитан А.И. Шабский донёс, что в 01.30 из д. Сализи привезли гондолу и механическую часть аэростата «Дукс» («Ястреб») и теперь новый аэростат («Микст»), составленный из частей «Голубя» и «Дукса», готов к полёту. Капитану А.И. Шабскому в 14.10 поставили задачу произвести вечером этого дня разведку биваков противника в районе ст. Волосово и д. Б. Кикерино, Лисино — Б. Калитино — Б. Заречье — Холоповицы — Озеры — Дылицы, а утром следующего дня выяснить направление движения противника со своих биваков и величину колонн хотя бы по протяжению. Донесения авиационной разведки указывали на то, что обе группы противника двинулись на соединение в районе Кикерино — Холоповицы — Озеры.

23 августа туман и ветер помешали «Миксту» выполнить поставленную задачу. Аэропланы также не могли работать, и командир Восточного корпуса во время наступления неприятельской пехоты не имел сведений о распределении сил для атаки. Ценные сведения были получены только со змейкового аэростата, сообщившего о движении сил противника в обход правого фланга обороняющихся.

В ходе манёвров аэропланы Восточного корпуса выполняли задачи как дальней, так и ближней разведки. Они заменили и разведывательные эскадроны, и дивизионную конницу; не удалась лишь разведка во время боя вследствие неблагоприятной погоды. При этом и аэропланам, и дирижаблю ставились тождественные задачи. Это объясняется не только характером самого манёвра, но и тем, что «Голубь» относился к малым дирижаблям с малым районом действия, которые могли заменить аэропланы.

«Микст» вследствие плохой погоды никаких ценных сведений не дал, держась при этом на высоте, недопустимо низкой для дирижабля в военное время (300–400 м).

25 августа–4 сентября 1911 г. в манёврах Варшавского военного округа должны были принять участие авиационный отряд ОВФ и три дирижабля: «Клеман Баяр» и два малых «Зодиака». Ни один из дирижаблей не смог произвести разведку. Дирижабли системы «Зодиак» в манёврах вообще не участвовали, так как из-за малого радиуса действия нуждались в переносных ангарах, которых в округе не было. «Клеман Баяр» только на пятый день прибыл на манёвры в назначенный пункт, в 85 км от своей стоянки, не поднимаясь выше 200 м, что исключало ведение разведки. Это резко контрастировало с блестящей работой самолётов, в особенности системы «Блерио». Атака аэропланами дирижабля показала его беззащитность в столкновении с лёгкими, быстроходными, поворотливыми аппаратами.

В Красносельских манёврах 11–14 августа 1912 г. под С.-Петербургом приняли участие 12 самолётов ОВШ, два дирижабля и привязной змейковый аэростат. Каждой стороне придали по авиационному отряду из шести самолётов «Фарман». На стороне «синих» участвовали дирижабли «Ястреб» и «Лебедь» и привязной змейковый аэростат.

Организация самих манёвров оценивалась довольно сдержанно. А.М. Кованько, впрочем, считал, что манёвры подтвердили достоинства дирижаблей, так как 12 августа 1912 г., в то время как самолёты не могли летать, управляемые аэростаты успешно работали.

Осенью 1913 г. для участия в больших манёврах Киевского военного округа привлекли 3-ю авиационную и 10-ю воздухоплавательную роты. О результатах работы дирижабля свидетельствует рапорт начальника штаба Киевского военного округа генерал-майора Драгомирова в ГУ ГШ от 31 октября 1913 г.:

Деятельность аэропланов и принявшего участие в 4-х дневном манёвре дирижабля 10-й воздухоплавательной роты «Парсеваля» оказалась далеко не одинаковой. В то время как первые, в большинстве случаев, выполняли поставленные им задачи, совершали полёты и давали сведения штабам корпусов, последний, при тех же самых условиях погоды, ни разу не вылетал и фактически оказался совершенно бесполезным для IX корпуса, к которому он был придан.

В целях выяснения причин бездеятельности дирижабля и положения материальной части в отношении возможности пользования имеющимися в роте другим дирижаблями ей был произведён смотр 9 октября с/г. командиром XII корпуса (генерал-лейтенантом А.А. Брусиловым. — *Авт.*).

Представляя при этом копию рапорта командира XII корпуса от 21 октября 1913 г. за № 618 о результатах смотра 10-й воздухоплавательной роты, доношу, что вр. командующий войсками округа, ввиду несоответствия дирижаблей этой роты требованиям, предъявленным к ним, и несоответствия их современному положению воздухоплавания, находит подобные дирижабли не оправдывающими расходов на их содержание<sup>49</sup>.

Только «Астра» в 1913 г. за 11,5 часов прошла по маршруту Лида — Минск — Барановичи — Лида и успешно участвовала в манёврах Виленского военного округа, а «Ястреб» 8–11 августа хорошо проявил себя в корпусных манёврах Петроградского военного округа.

Манёвры показали, что малые и средние дирижабли уязвимы для атак аэропланов и огня с земли, а значит, могут использоваться для разведки и бомбардировки днём весьма ограниченно. Они в среднем столь же чувствительны к метеорологическим условиям, как аэропланы, но сильнее зависят от своей базы. Выявленные на манёврах недостатки русских дирижаблей предопределили малую эффективность их действий в годы войны.



Александр Матвеевич Кованько

**Взгляды А.М. Кованько на развитие военного дирижаблестроения в России.** Перед Первой мировой войной фактически завершилась активная деятельность А.М. Кованько в отечественном воздухоплавании. Своёобразным завещанием старого воздухоплателя стал набросок проекта программы организации дирижаблестроения, представленный им летом 1914 г. Николаю II. Отметив «отсутствие до настоящего времени воздухоплавательной строительной программы», он перечислил слабые стороны отечественного дирижаблестроения: отсутствие определённого, соответствующего русским требованиям типа дирижабля; разнотипность и слабость имеющихся дирижаблей, которые не имеют военного значения; отсутствие отечественных дирижабельных моторов; слабое оборудование заводов; (желательно до развития частных заводов иметь казённые верфи); недостаточное производство водорода.

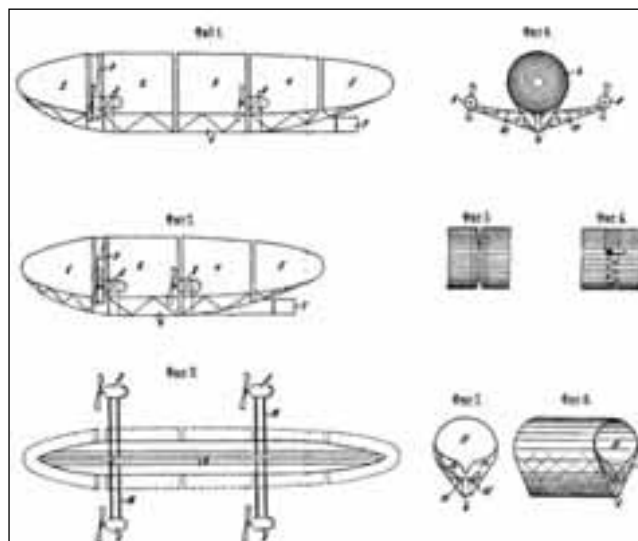
А.М. Кованько предлагал выработать тип боевого дирижабля и дальнейшее строительство воздушных кораблей вести однотипными бригадами по четыре единицы. Ежегодно предполагалось строить дивизию в составе двух бригад — восьми аэростатов — с расчётом не позже 1917 г. иметь три дивизии и один флагманский аэростат, то есть 25 боевых единиц. При каждой дивизии желательно иметь один запасной аэростат и все запасные части. (Видно влияние «Закона об Императорском Российском флоте», составную часть которого — «Программу усиленного кораблестроения 1912–1916 гг.», принятую Думой и Государственным Советом, Николай II утвердил 23 июня 1912 г.).

Для обеспечения деятельности дирижаблей требовалось создать сеть баз разного уровня. Центральные базы, рассчитанные на приём как минимум бригады дирижаблей, предполагалось устроить в удалении от западной границы на линии Москва — Курск — Харьков. Дирижабли на базах прикрываются от нападения с воздуха орудиями и «сторожевыми аэропланами». Они имеют газодобывательные станции и ремонтные мастерские. При главных базах находятся заводы, способные сократить срок постройки дирижабля с двух лет до шести месяцев и изготавливать собственные двигатели. По линии Киев — Брест — С.-Петербург — выдвигаются этапные эллинги. Вдоль границы оборудуются в возможно большем числе якорные стоянки. Заводы газодобывательных материалов отводятся в глубь страны. Водород на них получается электролитическим путём с использованием энергии водопадов. Организационно все дирижабли в мирное и военное время подчиняются Командующему воздушным флотом.

Тип дирижабля А.М. Кованько не упомянул, но, вероятно, он надеялся, что это будет разработанный им с 1909 г. разборный дирижабль полужёсткой системы, на который 31 мая 1916 г. он получил привилегию № 28544.

Программа А.М. Кованько могла стать отправной точкой для разработки планов отечественного дирижаблестроения. Но было поздно — 19 июля (1 августа) 1914 г. Германия объявила войну России.

**Эллинги и базы для дирижаблей.** Для хранения наполненных аэростатов использовались относительно небольшие постройки — «шаровые

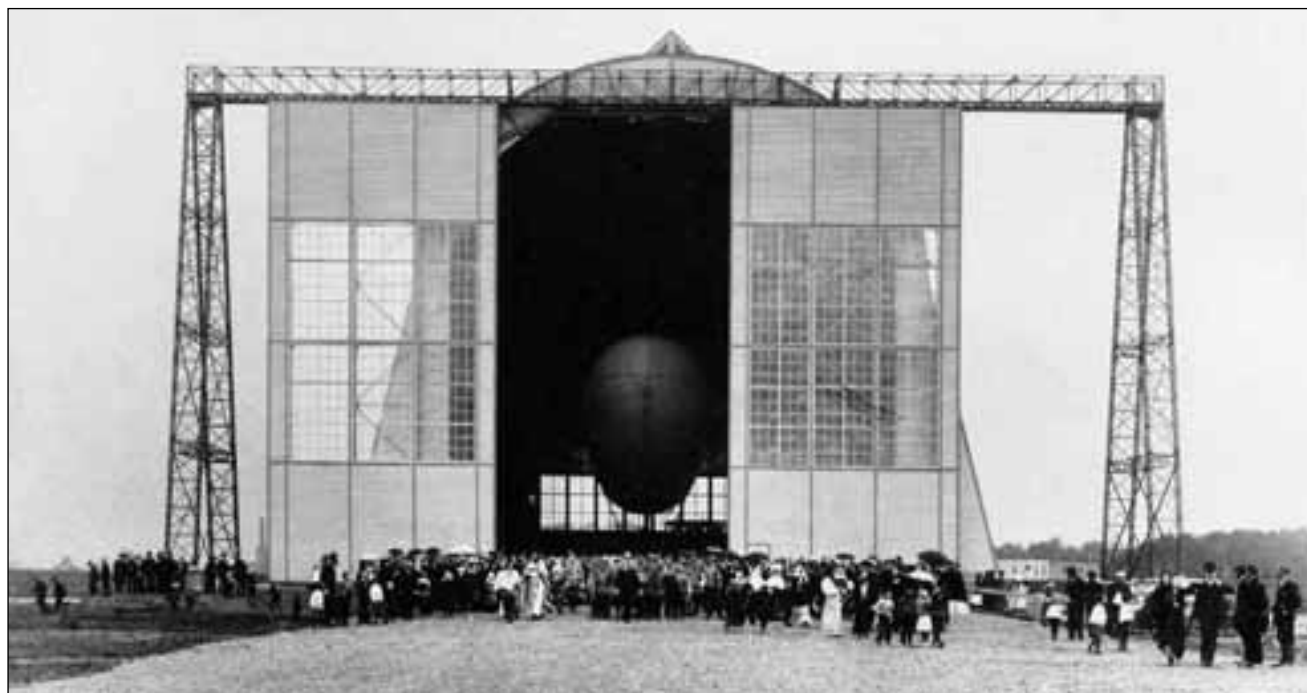


Чертежи разборного дирижабля из привилегии А.М. Кованько

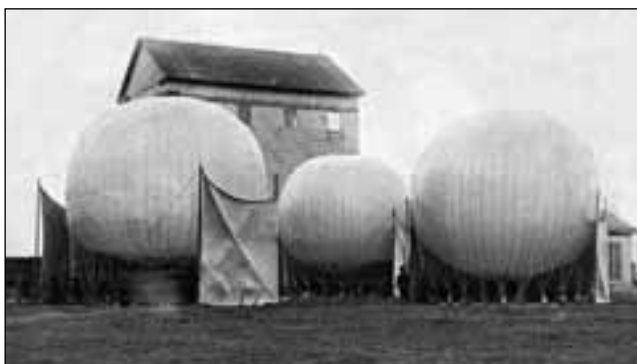
сарай», но для постоянно растущих в размерах дирижаблей потребовалось создать новый тип сооружений — эллинг.

Первый в России дирижабельный эллинг построили в 1893 г. в течение месяца по проекту инженера Ползикова на Волковом поле для управляемого аэростата Д. Шварца. Выполненный из самого дешёвого сорта дерева — подвязника — эллинг имел следующие размеры: длина — 40 м, ширина — 20 м, высота — 40 м. После прекращения опытов эллинг разобрали.

В 1909 г. Путиловский завод спроектировал и построил для ОВШ на Волковом поле железный эллинг, стоимость которого с оборудованием составила 120 тыс. рублей. Он находился



После освящения дирижабля в эллинге д. Сализы



«Шаровой сарай» («шаровая конюшня») УВП. 1894 г.  
На переднем плане — три сферических аэростата,  
защищённые от ветра парусинным забором



Эллинг ОВШ в д. Сализи

в юго-западном углу территории ОВШ. Перед его воротами имелась площадка  $150 \times 30$  м. Размеры эллинга: длина — 75 м, ширина — 20 м, высота — 20 м. Он стоял на бетонном ленточном фундаменте высотой 2,5–3 м. Через каждые 15 м бетонная лента уширялась, образуя основание решетчатой колонны прямоугольного сечения с раскосом наружу. Боковые стены имели по шесть таких колонн, соединённых дугообразными арками. Колонны были рассчитаны на скорость ветра до 30 м/с. На переднем (северо-западном) конце эллинга на бетонном основании находились двустворчатые раздвижные ворота с переходом вверх. Снаружи эллинг обшили тёмсом, пол — деревянный. Жёлтые стекла в десяти окнах (по пять на боковую сторону) защищали оболочку аэростата от солнечных лучей. При входе в эллинг находились мягкие маты, предохранявшие оболочку от повреждения. К недостаткам эллинга следовало отнести отсутствие на крыше эллинга пункта наблюдения за дирижаблем.

Для работы с дирижаблем в эллинге имелись три крана: один мостовой и два типа кронштейна. Рядом с эллингом оборудовали в отдельном стоящем сарае коллекторную станцию с баллонами со сжатым водородом. От этой станции в эллинг шла газовая магистраль из труб диаметром 102 мм для подполнения дирижабля. Отсутствие освещения на станции затрудняло работы в поздние часы.

Противопожарная система состояла из шести цилиндрических баков объёмом по  $5 \text{ м}^3$ , установленных в арках эллинга и заполнявшихся водой электрическими насосами. Правда, струя воды пожарных брандспойтов не доходила до верхних частей крыши.

Эллинг обслуживала 3-я рота батальона ОВШ. При эллинге постоянно находились унтер-офицер и дневальный.

К 1911 г. в С.-Петербурге Военному ведомству принадлежал также железный эллинг в Сализи (под Гатчиной), который был конструктивно близок к эллингу ОВШ на Волковом поле, но

имел большие размеры:  $105 \times 20 \times 20$  м. Соответственно число колонн увеличилось до восьми (число и типы кранов остались прежними). Кроме того, имелся частный эллинг завода «Дюфлон, Константинович и К<sup>о</sup>» на Корпусном аэродроме.

Во Франции военное ведомство приобрело небольшой переносный железный эллинг конструкции М. Уэйнимана, на сборку которого уходило три–пять дней. Первоначально этот эллинг установили в д. Старая Рогатка. Таких эллингов было всего три, так как военные перенесли тяжесть своих усилий на дирижабли больших объёмов.

Эллинги для больших дирижаблей строили отечественные и зарубежные фирмы. В Осовце эллинг построило общество Путиловских заводов, в Бердичеве и в с. Спасском (близ Владивостока) — акционерное общество Артур Коппель (фактически германская фирма), близ Варшавы, в Брест-Литовске и в Лиде — заводы Рудзского, в Луцке — фирма Артур Мюллер (Германия).

Перспектива появления дирижаблей ещё большего объёма потребовала строительства новых эллингов. В 1912 г. Воздухоплавательная комиссия разработала задание на проект деревянного эллинга и разослала его зарубежным фирмам, прежде всего, германским. Одновременно начальникам дистанций предложили привлечь к проектированию по этому заданию русских инженеров. В итоге на конкурс представили семь эскизных проектов заграничных фирм и только один проект русского инженера В.А. Защука, признанный лучшим. Германские фирмы в числе неперенных требований выдвигали участие в сборке не только своих инженеров, но и немецких рабочих. Так как постройки производились в трёх крепостях, а в четвёртом пункте (д. Сализи) находились главные воздухоплавательные силы России, эти требования сочли неприемлемыми.

В.А. Защуку предложили организовать постройку четырёх эллингов по его проекту с тем, чтобы начать работы не позднее 1 января 1913 г. и окончить в течение полугода (ворота к эллингам поставить в течение восьми месяцев).



Согласно техническим условиям конкурса 1912 г. внутренняя высота эллинга должна была составлять 30 м, ширина на высоте 18 м — 40 м, длина — 105 м (впоследствии её увеличили до 123,6 м, а для эллинга в Сализи — до 142 м). Окна — с глухими переплётами. Поверхность остекления по отношению к площади пола — около 15% (стёкла окрашены изнутри хромовой краской). Фундаменты — бетонные или каменные. Обшивка — из вагонки толщиной 25,4 мм, окрашенной снаружи серой масляной краской. Все деревянные части снаружи и внутри окрашены на высоту 4 м «пламябоем» (патентованным составом для предохранения дерева от огня).

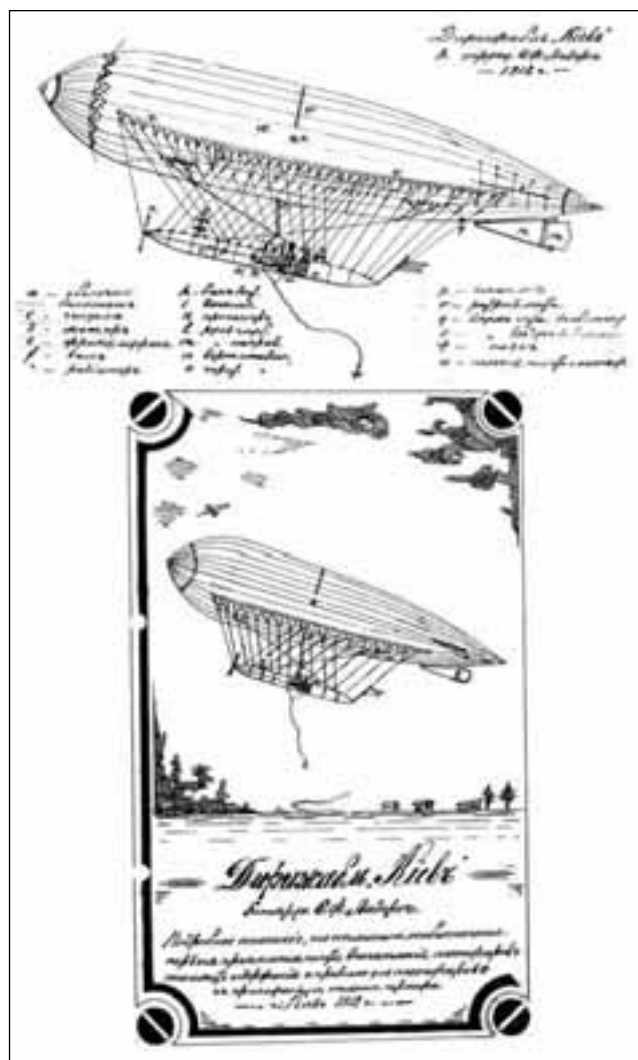
Крыша покрывалась железом, окрашенным черлядью (жжёной охрой). В эллинге имеется внутренняя лестница с выходом на крышу, а наверху над воротами — площадка размером 2×2 м. Под коньком внутри эллинга — проход с перилами вдоль всего эллинга.

Главные ворота — металлические; они открываются во всю ширину эллинга при высоте в свету не менее 28,5 м и обшиваются 25,4 мм досками.

Постройка всех четырёх эллингов велась одновременно. Железные поковки заказали Балтийскому судостроительному заводу, болты — Петербургскому болтовому заводу и ворота — Варшавскому металлургическому заводу. Доски и тонкие бруски закупаались на местных лесных биржах, толстые брусья и бревна рубились прямо в лесу (декабрь — февраль). До начала работ на одном из больших дворов Петроградской стороны собрали на земле полуарку, и по ней произвели все поправки в рабочих чертежах, а из фанеры приготовили лекала врубок арок. Все эллинги одновременно окончили через четыре месяца, не считая установки ворот. Железные ворота поставили только в одном пункте, в других же местах вследствие начала войны их дополнили или заменили брезентовыми.

К началу Первой мировой войны на западной границе России имелось достаточное число эллингов для дирижаблей, хотя не все пункты их размещения признавались удачными. Так, начальник штаба Киевского военного округа генерал-майор Драгомиров в рапорте от 31 октября 1913 г. в ГУ ГШ высказал опасения относительно расположения эллинга в Луцке: «удобным местом для эллинга этот пункт признать нельзя, ибо по своему выдвинутому положению к границе г. Луцк недостаточно обеспечен от действия противника и, кроме того, находится на фланге района действия армии, что в значительной степени будет затруднять связь штаба с воздухоплавательным парком»<sup>50</sup>.

До Первой мировой войны пострадал только установленный в 1911 г. в с. Спасском в Приморской области переносной эллинг (Путиловского завода), который в 1913 г. разрушил тайфун.



Титульный лист описания дирижабля «Киев»  
Ф.Ф. Андерса. 1912 г.

**Транспортная деятельность дирижаблей. Дирижабль «Киев».** Применение дирижабля в качестве транспортного средства началось сразу же после появления первых практически пригодных управляемых аэростатов, опередив на несколько лет пассажирские рейсы аэропланов. Наибольшее распространение перевозки пассажиров на дирижаблях получили в Германии. В 1910–1913 гг. цеппелины общества DELAG (Deutsche Luftschiffahrts-Aktiengesellschaft) совершили 1582 полёта, перевезли 34 028 пассажиров и прошли 183 035 км. Цеппелины не могли конкурировать с железными дорогами и использовались скорее для прогулок, чем для срочного сообщения. Нельзя недооценивать и пропагандистского воздействия этих полётов на иностранцев.

В России для транспортных целей применялся единственный частный дирижабль «Киев», построенный в 1911 гг. техником Фёдором Фердинандовичем Андерсом. Это был дирижабль мягкой системы с сигарообразной



оболочкой объёмом 890 м<sup>3</sup>, длиной 35,5 м и диаметром 6,8 м, сшитой из 22 продольных полотнищ двухслойной прорезиненной ткани, окрашенной жёлтой краской (хромокислым свинцом). Вставка ещё одного полотнища увеличила объём оболочки до 1000 м<sup>3</sup>, а её наибольший диаметр — до 7 м.

Оболочку оборудовали одним (первоначально — двумя) автоматическим газовым клапаном, расположенным сбоку, примерно на расстоянии  $\frac{2}{3}$  её длины от носа. Рядом с клапаном находилась трубка манометра для определения давления в оболочке. Выше клапана проходила в поперечном направлении разрывная лента длиной 1,75 м. Для удержания дирижабля наземной командой оболочку оборудовали 12 поясными верёвками.

Баллонет объёмом 150 м<sup>3</sup> прилегал изнутри к нижней части оболочки, две перегородки разбивали его на три равные части. Он был оборудован воздушным клапаном. Воздух в баллонет нагнетался вентилятором, соединённым с мотором ремённым пассом.

В кормовой части оболочки по бокам крепились два треугольных горизонтальных стабилизатора общей площадью 6 м<sup>2</sup>, а снизу — вертикальный стабилизатор площадью 4 м<sup>2</sup> с рулём направления. Впереди над гондолой находился монопланый руль глубины. Управление рулями осуществлялось от штурвала пилота.

К оболочке с помощью двух поясов на 40 тросах подвешивалась веретенообразная деревянная (из граба и дуба) гондола длиной 25 м, шириной в средней части — 1,78 м, высотой — 1,24 м). В средней части гондолы, где находились сиденья пилота и пассажиров, настлали пол, а боковые стенки затянули провололочной сеткой. Перед пилотом находились измерительные и навигационные приборы. За пассажирами помещался медный бензобак на 40 л, пополняемый из запасных бидонов ручным насосом. Помимо двух членов экипажа «Киев» поднимал трёх пассажиров.

На дирижабле первоначально стоял трёхцилиндровый двигатель «Анзани» мощностью 25 л.с., который через зубчатую передачу приводил во вращение двухлопастный деревянный толкающий винт диаметром 2,8 м, сообщавший «Киеву» скорость до 5 м/с. Позднее «Анзани» заменили на четырёхцилиндровый НАГ в 55 л.с. водяного охлаждения, который перенесли в нос для работы через зубчатую передачу на тянущий винт. Этот вариант оказался не вполне удачным, так как для уничтожения дифферента на нос корму загружали мешками с песком. Требовалось также специальное место для механика. Поэтому мотор перенесли в середину гондолы, удлинив вал и отказавшись от зубчатой передачи, что потребовало изменить шаг винта. Глушитель вывели через дно гондолы.

Динамо-машина, соединённая с маховиком мотора, питала 20 ламп накаливания в 25 свечей и ручной прожектор в 100 свечей. На носу гондолы, снизу перед прожектором, укрепили две лампы с рефлектором. Под гондолой находился гайдроп в 40 м с якорем с семью лапами на конце.

Вес дирижабля составлял 737 кг, что позволяло транспортировать его на одной железнодорожной платформе или двух одноконных площадках. При доставке на место старта он собирался и наполнялся газом из баллонов в течение двух часов.

Часть средств на постройку дирижабля собрали на «аэробале» Киевского общества воздухоплавания 4 января 1911 г.

Первые практические опыты с дирижаблем проводились в расположении 7-й воздухоплавательной роты в Киеве на Печерке в ущелье между валами: «Киев» поднимался в воздух с распушенным гайдропом, конец которого удерживался наземной командой. Гайдроп освобождали, не выпуская его конец из рук, и дирижабль маневрировал на высоте 30 м.

6 августа 1911 г. в 17.00 Ф.Ф. Андерс вместе с сыном Владимиром и механиком К. Вессером с полным запасом бензина и 60 кг балласта отправился в первый полёт по направлению на д. Копылово, где по договорённости с командиром 7-й воздухоплавательной роты он должен был принять участие в манёврах, производившихся в присутствии Николая II. В первые минуты полёта ветер прижимал «Киев» к земле, и аэронавты израсходовали много балласта. Дирижабль поднялся на высоту 1000 м, где встретил сильный порывистый ветер. На высоте 1450 м загорелся глушитель. Остановив мотор, его залили водой из радиатора и запасного бака. Запустить мотор было уже нельзя, и воздухоплаватели решили спускаться. Они открыли газовый клапан, и, когда давление в оболочке уменьшилось, начали вручную закачивать вентилятором воздух в баллонет. Дальнейший свободный полёт завершился к северу от Киева. Назад дирижабль доставили в разобранном виде<sup>51</sup>.

9 октября 1911 г. в 17.15 при полном безветрии Ф.Ф. Андерс и механик Вессер выполнили на «Киеве» первый публичный полёт над городом на высоте до 200 м.

14 октября 1911 г. Ф.Ф. Андерс обратился к военному министру с письмом, в котором просил разрешить ему совершить перелёт из Киева в С.-Петербург на своём дирижабле и поступить с ним на службу, но получил отказ, так как Военное ведомство уже располагало достаточным числом более совершенных дирижаблей.

Зимой 1911–1912 гг. Андерс модернизировал «Киев»: установил двигатель НАГ, увеличил объём оболочки до 1000 м<sup>3</sup>, изменил компоновку

ку гондолы, а руль высоты выполнил в виде би-планной коробки. Он предполагал также оборудовать «Киев» световой рекламой.

К середине июля 1912 г. на «Киеве» совершили свободные полёты и подъёмы 148 человек: «65 мужчин, 22 дамы, 45 девиц и 16 детей (в возрасте 8–12 лет)»<sup>52</sup>. Эти короткие полёты считаются первыми в нашей стране пассажирскими перевозками. На Куреневском аэродроме КОВ Ф.Ф. Андерс построил эллинг и рядом с ним кислотный газодобывательный аппарат, который за 5–6 суток наполнял оболочку.

29 августа 1912 г. в 17.00 Ф.Ф. Андерс вылетел со Спортивного поля на «Киеве» в Чернигов, но в 12 км от г. Остёр пожар полностью уничтожил дирижабль. Ф.Ф. Андерс не пострадал. Некоторое время спустя Ф.Ф. Андерс уехал в Германию, где год работал на дирижаблестроительной верфи Цепелина. Вернувшись в Киев, он приступил к проектированию дирижаблей жёсткой системы, но эта страница его жизни принадлежит другой эпохе.

#### **Подготовка кадров дирижаблестроителей.**

Подготовка специалистов по дирижаблестроению в России ограничивалась преподаванием с 1910 г. отдельных курсов по управляемым аэростатам в ряде высших учебных заведений страны. В Императорском Московском техническом училище (ИМТУ) Н.Е. Жуковский в рамках лекций по воздухоплаванию читал небольшой курс по теории управляемых аэростатов, а в С.-Петербурге в Институте инженеров путей сообщения Императора Александра I-го (ИИПС) подобный курс, но более описательного характера, преподавался Н.А. Рынымым. А.И. Шабский подготовил также теоретический курс по дирижаблям, читавшийся в ОВШ. В С.-Петербургском политехническом институте Императора Петра Великого лекции по воздухоплаванию читал В.Ф. Найденев, а в Киевском политехническом институте (КПИ) — профессор Н.Б. Делоне.

В организованной Н.А. Рынымым аэродинамической лаборатории ИИПС студент А.Г. Воробьёв выполнил исследования распределения давлений по модели змейкового аэростата. Проводились экскурсии в научные учреждения столицы: Николаевскую ГФО, Константиновскую метеорологическую обсерваторию и Змейковскую станцию, ОВШ. Студенты осмотрели в д. Сализи дирижабли «Сокол» (25 сентября 1911 г.) и «Альбатрос» (25 сентября 1913 г.). Студенты ИИПС выполнили учебные проекты: свободный аэростат объёмом 1437 м<sup>3</sup> (С.Г. Хорьков), змейковый аэростат объёмом 750 м<sup>3</sup> (А.Г. Воробьёв) и эллинг для управляемого аэростата (А.И. Думчев). К получению задания дипломного проекта по воздухоплаванию допускались студенты, получившие зачёты по всем общеобязательным предметам, а также по курсам воздухоплавания и аэромеха-

ники. Единственным студентом, выбравшим дирижабль темой своего дипломного проекта, стал А.И. Думчев, защитивший в 1914 г. проект дирижабля типа «Сокол».

В ИМТУ курсы по авиации и воздухоплаванию носили необязательный характер. В.П. Ветчинкин вспоминал:

Осенью 1910 г. Н.Е. Жуковский снова начал читать свой курс. На вступительную лекцию, в которой он описывал успехи авиации, сопровождая лекцию множеством диапозитивов, собралось так много слушателей, что самая большая аудитория Технического училища — новая химическая — не могла вместить всех желающих. Студенты стояли в проходах, на окнах, в дверях и даже слушали за дверью. Но следующие лекции, в которых читались общие теоремы гидродинамики, быстро отпугнули студентов, и после трёх лекций у Н.Е. осталось около 70 слушателей. Под конец года число слушателей сократилось даже до 15. Но зато многие из этих пятнадцати в настоящее время занимают командные посты в советской авиации (Б.Н. Юрьев, Б.С. Стечкин, из университета — В.Л. Александров, Б.М. Земский и др.).<sup>53</sup>

Из блестящей когорты будущих советских авиаконструкторов, выпестованных Николаем Егоровичем, дирижаблями интересовался тогда только В.П. Ветчинкин. В апреле 1914 г. Н.Е. Жуковский даже подал прошение в ГВТУ о разрешении последнему участвовать в полётах на дирижаблях, но получил отказ.

До революции вузы России выпустили мало специалистов в области воздухоплавания, но среди них были те, кому предстояло сыграть важную роль в становлении советского дирижаблестроения. Достаточно упомянуть имена А.Г. Воробьёва и С.Г. Хорькова (ИИПС), Е.Д. Карамышева и Н.В. Фомина (ОВШ), А.Н. Туполева и В.П. Ветчинкина (ИМТУ).

**Итоги развития отечественного дирижаблестроения до начала Первой мировой войны.** В 1908–1914 гг. в России построили девять («Учебный», «Кречет», «Ястреб», «Голубь», «Сокол», «Кобчик», «Микст», «Киев», «Альбатрос») и приобрели за границей восемь дирижаблей, из которых два («Гриф» и «Буревестник») были германской и шесть («Лебедь», «Кондор», «Астра», «Беркут», «Коршун», «Чайка») — французской постройки. Даже если исключить малые аэростаты («Учебный» и «Киев»), а также перестроенный «Микст», количество дирижаблей представляется внушительным. Все эти дирижабли, кроме «Киева», предназначались для Военного ведомства. Однако в начале Первой мировой войны Россия смогла выставить лишь четыре боеспособные единицы, из которых только «Альбатрос» был отечественной постройки.

К 1914 г. отечественные заводы, прежде всего казённые заводы Морского и Военного ведомств, освоили производство дирижаблей мягкого и по-



*Дирижабельный флот России*

1 — «Ястреб». 2 — «Кречеть». 3 — «Чайка» (таков же и «Коршунь»). 4 — «Кобчикь». 5 — «Лебедь». 6 — «Грифь». 7 — «Парсеваль». 8 — «Клемань-Боярь». 9 — «Сокол». 10 — «Голубь».

лужёсткого типа объёмом до 10 000 м<sup>3</sup>, но дирижаблестроения как отрасли промышленности со специализированными заводами и конструкторскими бюро создать не удалось.

Конструктивные особенности отечественных управляемых аэростатов мягкого и полужёсткого типа, характерные и для зарубежных дирижаблей, были следующими:

1) относительно удлинённая оболочка (удлинение в пределах 5,5–6,5);

2) обтянутая тканью гондола, длина которой составляла более половины длины дирижабля, с плохой аэродинамикой, в том числе и из-за большого числа выступающих деталей;

3) подвеска при помощи пояса из прочной материи, идущего вдоль всей оболочки от носа к корме, на котором имелась сложная система «гусиных лапок» для крепления подвесных тросов гондолы;

4) винты, расположенные на консолях по бокам гондолы, или один большой винт, помещённый в носу, для передачи мощности к которым требовались трансмиссии (цепи Галля или карданные валы);

5) баллонеты питались отдельным вентилятором, установленным в гондоле и приводимым в действие или от основных двигателей дирижабля, или от специального маломощного мотора;

6) носовое усиление отсутствовало. Всё это чрезвычайно увеличивало лобовое сопротивление, а также утяжеляло и усложняло механическую часть, увеличивая массу конструкции дирижабля.

Во всём мире дирижабль оставался, прежде всего, оружием. Даже деятельность DELAG носила скорее развлекательный и пропагандистский, чем транспортный, характер, тем более, что её дирижабли с началом войны передали армии. Рост чисто военных требований к дирижаблям (высота и дальность полёта, масса полезной нагрузки) удорожал их постройку, и в дирижаблестроении конструкторы-одиночки (такие, как Ф.Ф. Андерс), ещё быстрее, чем в самолётостроении, уступили место монополиям. Дирижаблестроение в Германии, Франции, Англии и Италии стало отраслью промышленности. Россия сделать это до начала Первой мировой войны не сумела.

## Научное воздухоплавание до 1917 г.

Применение аэростатов в научных, преимущественно метеорологических, исследованиях началось сразу же после их изобретения. Выбор между использованием непилотируемых и пилотируемых аэростатов определялся поставленными задачами и степенью автоматизации измерительной аппаратуры.

Со времени первого в мире научного полёта Я.Д. Захарова и Э.-Г. Робертсона 30 июня 1804 г. и до середины 90-х годов XIX в. основным средством исследования атмосферы оставались пилотируемые аэростаты, отличавшиеся от обычных свободных воздушных шаров лишь наличием в гондole научной аппаратуры.

Создание автоматических шаров-зондов с регистрирующей аппаратурой резко повысило потолок исследований и привело к неожиданному открытию высотного слоя атмосферы с постоянной температурой — стратосферы. Запуски российскими учёными шаров-зондов в Европейской России, Туркестане и Сибири способствовали признанию глобального характера стратосферы.

Благодаря своей относительной дешевизне шары-зонды вытесняли пилотируемые аэростаты из арсенала средств метеорологии в области тех научных исследований, для которых ещё не была разработана автоматическая регистрирующая аппаратура (атмосферное электричество, земной магнетизма и актинометрия<sup>54</sup>).

В начале XX в. широкое применение в аэрологических исследованиях получил метод простейших шаров-пилотов, а привязные шары с регистрирующей аппаратурой повсеместно уступили место воздушным змеям. Шары-пилоты и воздушные змеи начинают использоваться для получения оперативной метеорологической информации в интересах авиации, а также в полярных исследованиях.

**Пилотируемые научные полёты в России в XIX в.** Первый не только в России, но и во всём мире полноценный научный полёт выполнили 30 июня 1804 г. в С.-Петербурге академик Я.Д. Захаров и фламандский воздухоплаватель Э.-Г. Робертсон.

Для уточнения направления полёта шара Я.Д. Захаров установил в днище корзины направленную строго вниз зрительную трубу. Вертикальные движения аэростата он отслеживал по прикреплённому к корзине на тонкой нити бумажному перекрестью, которое при спуске поднималось выше корзины, а при подъёме оставалось ниже её. Во время полёта он измерял давление и температуру атмосферы, а после каждого понижения давления на один дюйм (25,4 мм) ртутного столба брал пробы воздуха. Полученным им значениям температуры воздуха можно доверять, так как измерения производились при низком положении Солнца и частью после его захода, когда влияние солнечной радиации на показания термометра

было минимальным. Барометр Захарова соединялся с термометром, что позволяло судить о температуре ртути в барометрической трубке. Позднее независимая обработка данных измерений Захарова немецкими и советскими учёными дала сопоставимые результаты. Из восьми склянок, предназначенных для взятия проб воздуха, четыре разбились, а оставшиеся не внушали доверия, поэтому анализ атмосферного воздуха на разных высотах не производился. Захаров выполнил эксперименты со статическим электричеством. Магнитные опыты провести не удалось из-за повреждения магнитной стрелки при выбрасывании балласта. Он также наблюдал за полётом выпущенных с аэростата птиц. Эксперимент Захарова с «голосовой трубой», о котором он в рапорте писал, «что голос обращался ко мне через 10 секунд», можно считать одним из первых опытов эхолокации<sup>55</sup>.

Захаров надеялся совершить ещё одно воздушное путешествие, чтобы выполнить незавершённые эксперименты, но такой возможности ему более уже не представилось.

Возрождение научного воздухоплавания в России связано с именем выдающегося метеоролога, военного моряка по профессии, впоследствии академика и директора Главной физической обсерватории (ГФО) Михаила Александровича Рыкачёва. 9 и 12 мая 1868 г. М.А. Рыкачёв совершил в С.-Петербурге два полёта с воздухоплателем В. Бергом, в ходе которых он проводил метеорологические наблюдения. Для этого М.А. Рыкачёв купал за свой счёт место в переполненной корзине (12 мая на аэростате поднялись шесть человек), не приспособленной для проведения измерений. Ещё два полёта он выполнил с французским воздухоплателем Бюнелем. 1 мая 1873 г. аэростат, в корзине которого находились четыре человека, был перегружен, поэтому Рыкачёв оставил на земле почти все метеорологические инструменты. Наконец, 20 мая 1873 г. М.А. Рыкачёв вместе с Бюнелем выполнил свой самый удачный полёт. Аэростат наблюдался с помощью теодолитов из Пулковки, Кронштадта и С.-Петербурга, что позволило определить его действительные высоты в полёте. При этом полученные высоты превысили значения, вычисленные по барометрическим и термометрическим наблюдениям Рыкачёва. В настоящее время эти расхождения объясняются радиационной ошибкой термометра в яркий солнечный день<sup>56</sup>.

15 июля 1879 г. адъютант ГФО метеоролог Август Николаевич Барановский совершил полёт в С.-Петербурге на аэростате «Прогресс», управляемом воздухоплателем Рудольфи. В ходе полёта была достигнута высота 1800 м. 26 августа 1880 г. при старте Барановского с Рудольфи аэростат «Ливадия» напоролся на дерево и получил такие повреждения, что от полёта пришлось отказаться.

Полёты А.Н. Барановского завершили в России воздушные путешествия частных лиц с научными целями. Отныне пилотируемое научное воздухоплавание сосредоточилось в VII отделе ИРТО.

Большое значение для исследования свободной атмосферы имели измерения, проводившиеся с 1885 г. русскими военными воздухоплавателями во время учебных и практических полётов. Анализ этих полётов выполнил Михаил Михайлович Поморцев — военный геодезист, воздухоплаватель и метеоролог, конструктор разнообразных приборов. В 1891 г. он обработал и опубликовал результаты первых 40 подъёмов на аэростатах, выполненных членами VII отдела ИРТО и военными воздухоплавателями в 1885–1890 гг.<sup>57</sup> В 1897 г. он присоединил к ним данные ещё 43 полётов, в том числе и нескольких германских, совершённых в дни международных подъёмов. Эти работы подвели итог метеорологическим исследованиям, выполненным в России на пилотируемых аэростатах до начала систематических запусков шаров-зондов.

Научные полёты выполнялись на аэростате VII отдела ИРТО. 24 августа и 4 сентября 1889 г. состоялись полёты с метеорологическими целями. В 1890 г. было совершено пять полётов, в 1891 г. — три.

23 ноября 1894 г. на аэростате ИРТО Е.С. Фёдоров и В.А. Семковский выполнили опыты с целью определения атмосферного электричества, оказавшиеся неудачными из-за несовершенства аппаратуры. 22 июня 1896 г. на шаре ИРТО провели актинометрические исследования инженер Р.Н. Савельев и поручик В.А. Семковский.

К началу 90-х годов XIX в. относится зарождение международного сотрудничества в области



Михаил Михайлович Поморцев

научного воздухоплавания. В ночь с 14 на 15 июня 1893 г. С. Андре в Стокгольме и А. Берсон в Берлине организовали одновременные метеорологические наблюдения с аэростатов. В следующем году к ним присоединились и русские воздухоплаватели. 23 июля (4 августа) 1894 г. аэростаты одновременно поднялись из С.-Петербурга (полковник М.М. Поморцев, капитан А.М. Кованько, поручик А.А. Нат), Гётеборга и Берлина, 28 июля (9 августа) — из С.-Петербурга (полковник М.М. Поморцев и поручик В.А. Семковский) и Берлина, 19 сентября (1 октября) — из С.-Петербурга (полковник М.М. Поморцев, капитан А.М. Кованько, штабс-капитан В.А. Семковский), Варшавы (поручики Оболенский и В.Ф.Найдёнов) и Осовца.

В дальнейшем научные подъёмы пилотируемых аэростатов проводились в дни, назначаемые Международной комиссией по научному воздухоплаванию, нередко совместно с шарами-зондами. Первый такой международный подъём состоялся в ночь с 1 на 2 (с 13 на 14) ноября 1896 г. В нём приняли участие аэростаты: «Генерал Ванновский» (С.-Петербург), «Стрела» (Варшава), «Академия» (Мюнхен), «Буззard» (Берлин) и автоматические шары-зонды «Аэрофиль III» (Париж), «Циррус» (Берлин) и «Кобчик» (С.-Петербург). «Опыт оказался очень удачным, и с того времени по взаимному предварительному соглашению время от времени по сигналу из Страсбурга подымается европейская воздушная эскадра» — отмечал в 1899 г. профессор физики Московского университета Э.Е. Лейст<sup>58</sup>.

**Шары-зонды.** Идея подъёма в верхние слои атмосферы автоматического летательного аппарата с регистрирующими приборами принадлежит М.В. Ломоносову, который в 1754 г. спроектировал и испытал «аэродромическую машину» (по-видимому, малоразмерный вертолёт), предназначавшуюся для исследования атмосферного электричества.

В 1783 г. Ле-Монье в Парижской академии наук предложил поднимать с помощью аэростатов регистрирующие термометры, но практические шаги к реализации шаров-зондов были сделаны только в середине XIX в.

30 декабря 1867 г. на I съезде русских естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге профессора М.А. Ковальский, П.Л. Чебышев и И.А. Больцани подняли «вопрос о необходимости исследования посредством воздушного путешествия распределения давления воздуха и температуры на различных высотах атмосферы с целью изучения рефракции». П.Л. Чебышев предложил «осуществить для этой цели мысль первого русского физика М.В. Ломоносова, т.е. произвести подобное изучение посредством аэростата, но без участия аэронавта, одними самопишущими приборами»<sup>59</sup>.

19 февраля 1868 г. на первом заседании Отделения физических наук Общества любителей естествознания при Московском университете председатель отделения А.Ю. Давидов предло-

жил обществу взять на себя инициативу разработки таких аэростатов. Специальная комиссия сформулировала требования к конструкции шаров-зондов: задание продолжительности полёта часовым механизмом, управляющим газовым клапаном; использование металлических термометров, применение приборов с известными постоянными времени. На заседании общества 14 апреля 1868 г. комиссия доложила: «При помощи обыкновенного аэростата и самопишущих метеорологических инструментов представляется вероятная возможность исследовать температуру довольно высоких слоёв атмосферы»<sup>60</sup>.

Первые, правда, привязные подъёмы беспилотных аэростатов с метеорологическими инструментами выполнил в Казани профессор Казанского университета Иосиф Антонович Больцани в 1869 г. Измерения температуры производились термометром Сименса, представлявшим собой мостик Уитстона, в одну из ветвей которого включался термочувствительный элемент — платиновая проволока. Давление определялось по сопротивлению платиновой проволоки, прикреплённой к манометру с сухим воздухом.

28 августа 1869 г. И.А. Больцани на II съезде русских естествоиспытателей и врачей в Москве высказался против применения аэростатов с самопишущими приборами:

Случайное обстоятельство (один аэростат, пущенный на верёвке со старым термометрографом физического кабинета Казанского университета, сорвался с верёвки и был найден два месяца спустя в лесу) убедило меня в том, что и свободно пущенный аэростат может быть найден; но состояние инструмента (совершенно металлического) утвердило меня в том убеждении, что такой путь только с большими издержками может привести к назначенной цели, так что многие снаряды совершенно пропадут, а из остальных большинство при падении испортятся. Только при воздушном путешествии, может быть, было бы полезно с помощью особенного небольшого аэростата, пущенного с наибольшей достигнутой путешественниками высоты, попытаться добыть сведения с ещё большей высоты<sup>61</sup>.

Д.И. Менделеев также выступил за создание автоматических шаров-зондов и даже спроектировал для них металлический барометр и термометры двойного действия. К сожалению, его предложение реализовано не было, и первыми шары-зонды ввели в практику исследования атмосферы французские учёные.

11 октября 1892 г. Эрмит (племянник знаменитого математика) осуществил первый успешный запуск шара-зонда, достигшего высоты 1200 м. 21 марта 1893 г. Эрмит с Безансоном запустил шар-зонд «Аэрофиль I» с объёмом оболочки 113 м<sup>3</sup>. На высоте 12 500 м при температуре  $-51^{\circ}\text{C}$  чернила термографа застыли, поэтому максимальную высоту подъёма оценили в 16 000 м. Эксперимент показал, что с помощью шаров-зондов можно вести прямые измерения

на высотах, недостижимые для пилотируемых аэростатов с открытой гондолой.

Дешевизна нового метода способствовала его повсеместному распространению. Уже 7 июля 1894 г. состоялся первый успешный запуск шара-зонда «Циррус» (Германия). Но в России идею шаров-зондов первоначально не восприняли. М.М. Поморцев считал, что «употребление рационально устроенных самопишущих приборов может дать только понятие о действительной зависимости в распределении метеорологических элементов на различных высотах» и «непосредственные наблюдения на воздушных шарах могут дать только ценные данные для суждения о строении атмосферы»<sup>62</sup>.

Это не помешало запуску из УВП во время первого международного подъёма воздушных шаров в ночь с 1 на 2 (с 13 на 14) ноября 1896 г. шара-зонда «Кобчик» (объём 250 м<sup>3</sup>). Записи приборов найденного в тот же день шара показали, что он за 10 минут поднялся на высоту 1500 м, где его оболочка разорвалась. «Кобчик» позднее снабдили специальным приспособлением, разработанным А.М. Кованько для уменьшения скорости подъёма, и он выполнил ещё несколько полётов из УВП. Так Россия стала третьей страной, применившей шар-зонд в метеорологических исследованиях (в Италии и США первые шары-зонды запустили в 1904 г., а в Англии только в 1908 г.).

30 апреля 1897 г. «Кобчик» достиг высоты 11 200 м и опустился в Финляндии. Новый парижский баротермограф не действовал. Старые инструменты ГФО дали хорошие записи, но в конце полёта их часы остановились, вероятно, из-за низкой температуры воздуха.

15 июля 1897 г. «Кобчик» достиг высоты 11 873 м (зафиксирована температура  $-52,3^{\circ}\text{C}$ ), после чего спустился в Устюжском уезде Новгородской губернии.

Последний полёт «Кобчика» состоялся 12 марта 1899 г., причём шар нашли только 7 апреля в 92 км от г. Тотьмы. Часовой механизм остановился через полчаса после выпуска, и в это время была записана высота 7000 м при температуре  $-53^{\circ}\text{C}$ . По наблюдениям за шаром-зондом из обсерватории через 45 минут после вылета высота его подъёма составляла 10 000 м.

27 мая 1898 г. из УВП выпустили шар-зонд объёмом 400 м<sup>3</sup>, приобретённый Императорским Русским географическим обществом (ИРГО) во Франции. Подвеска шара зонда представляла собой корзину французской системы с термобарографом, но, помимо бумажной защиты, вокруг всей корзины сделали ещё вторую защиту системы Гука из алюминия, снабжённую вентилятором. Второй раз его запустили 17 августа 1898 г. в Киеве во время работы X съезда русских естествоиспытателей и врачей, тогда шар-зонд достиг высоты 11 500 м. Последний полёт шара-зонда ИРГО состоялся 21 сентября 1899 г., после чего его признали негодным к полётам.

Шар-зонд «Зоркий» объёмом 530 м<sup>3</sup>, наполненный светильным газом, впервые запустили 24 августа (4 сентября) 1899 г., когда УВП посетили члены Международного метеорологического комитета, заседания которого проходили в С.-Петербурге. Шар достиг высоты 9500 м при низшей температуре –45°С и продержался в воздухе около 12 часов, причём инструменты и записи оказались вполне исправными.

29 апреля (12 мая) 1900 г., во время девятого международного полёта шаров, «Зоркий» выпустили с баротермографом, установленным внутри клетки, оклеенной серебряной бумагой. 3 мая его нашли на границе с Финляндией. Одновременно с ним поднялся аэростат «Генерал Заботкин» (под управлением капитана В.А. Семковского) со старшим наблюдателем Константиновской обсерватории С.И. Савиновым и младшим наблюдателем В.В. Кузнецовым. Помимо обычных метеорологических инструментов (барографа, анероида, психрометра и гигрометра) в полёт взяли баротермограф Ришара с приспособлением для непрерывной вентиляции, ручную фотокамеру для снимков облаков и фотокамеру Кальете для автоматической съёмки через пятиминутные промежутки. На максимальной высоте 3700 м была отмечена температура –27°С. Вентиляция у термографа Ришара оказалась недостаточной. Фотокамера Кальете дала 3–4 снимка, на которых были слабо видны очертания местности; остальные снимки пришлось над облаками. Съёмка ручной фотокамерой была более успешной.

27 октября (8 ноября) 1900 г., во время десятого международного полёта шаров, «Зоркий», наполненный светильным газом, выпустили со двора газового завода на Обводном канале в С.-Петербурге. Шар-зонд через несколько минут скрылся за облаками и его больше не нашли.

После потери или выхода из строя всех шаров-зондов обсерватория во время международного полёта 25 января (7 февраля) 1901 г. ограничилась подъёмом единственного оставшегося самопишущего прибора на воздушном змее на высоту 755 м.

**Отделение по исследованию различных слоёв атмосферы при Константиновской обсерватории.** Исследования атмосферы в России проводились основанной 1 апреля 1849 г. Николаевской Главной физической обсерваторией (ГФО), и, прежде всего, её отделением — Константиновской магнитно-метеорологической обсерваторией в Павловске. Начало аэрологических исследований с помощью шаров-зондов поставило обсерваторию в зависимость от УВП, осуществлявшего их выпуск. Пилотируемые научные полёты вообще были возможны только на шарах Военного ведомства. В 1899 г. за содействие и работы по производству исследований высших слоёв атмосферы служащие УВП А.М. Кованько, В.А. Семковский, Н.И. Утешев и А.Е. Гарут получили

нагрудные знаки в честь 50-летия ГФО и были утверждены в звании её членов-корреспондентов.

Военные воздухоплаватели во время учебных полётов вели метеорологические исследования только попутно, что, конечно, не устраивало учёных и иногда приводило к конфликтам. В 1893 г. М.М. Поморцев, отводя упрёк метеоролога Б.И. Срезневского в том, что «наблюдения на станции Воздухоплавательного парка нигде не публикуются и таким образом они остаются бесплодными для науки», заявил, что «станция эта преследует исключительно учебные, а не научные цели»<sup>63</sup>. Это вызвало энергичную отповедь Срезневского: «г-ну М.П. полезно узнать, что оправдание им придуманное для воздухоплавательной станции очень неудачно: учебное значение метеорологических станций неразрывно связано с их научным значением, регулярное их ведение и обработка наблюдений есть также учебное дело, и учением нельзя оправдывать пренебрежение к науке»<sup>64</sup>.

Разрешить это противоречие, как показал метеоролог С. Егоров на примере Немецкого союза для содействия воздухоплаванию (Deutsche Verein zur Vöderung der Luftschiffahrt), можно было только путём создания научного воздухоплавательного парка. При этом аэрологические исследования он рекомендовал начать с наименее затратных змейковых наблюдений. Воздушные змеи поднимали самопишущие приборы на относительно небольшую высоту (порядка сотен метров), но зато позволяли в течение нескольких часов записывать метеорологические параметры.

В 1897 г. в мастерской Константиновской обсерватории под руководством В.В. Кузнецова изготовили змеи различной конструкции, ручную лебёдку к ним, лёгкий регистрирующий анемометр и т. д. 19 марта 1898 г. С. Егоров выполнил первый подъём змея с самопишущим анемометром механика обсерватории Рорданца. Первое время все работы со змеями велись в инициативном порядке сотрудниками обсерватории С.Д. Грибоедовым и В.В. Кузнецовым и финансировались за счёт других статей расходов обсерватории.

Только 5 апреля 1902 г. был подписан указ о создании при Константиновской обсерватории Отделения по исследованию различных слоёв атмосферы (заведующий В.В. Кузнецов), преобразованного в 1912 г. в Романовскую аэрологическую обсерваторию в Онтолово.

Ещё 22 февраля 1902 г. в Павловске запустили первый резиновый шар-зонд. 22 августа 1902 г. он достиг высоты 10 890 м, а 21 ноября зонд с двумя спаренными шарами поднялся на высоту 17 710 м, зафиксировав минимальную температуру –63,5°С. Наибольшая высота подъёма отечественного шар-зонда составила 20 150 м (23 ноября 1910 г.).

В 1907 г. при Академии наук учредили комиссию по исследованию верхних слоёв атмосферы, в распоряжение которой предоставили 4300 рублей для постановки аэрологических на-



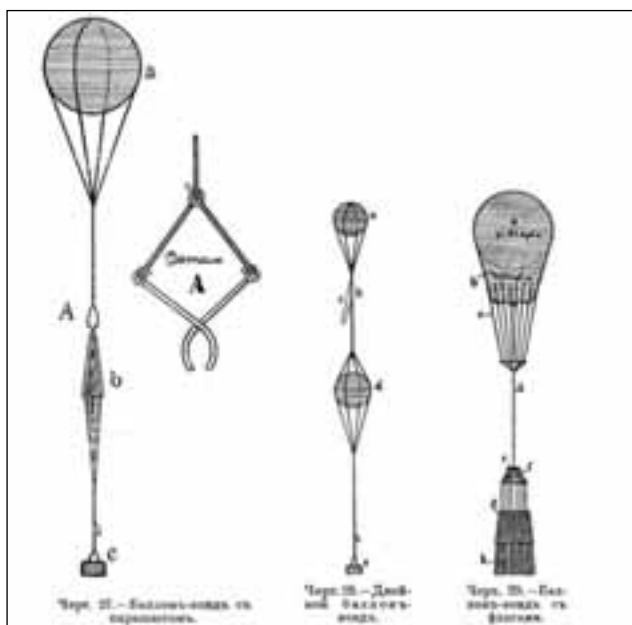
блюдений в филиальных обсерваториях и в других ведомствах. В целом же зондовые наблюдения развивались в Павловской обсерватории медленнее змейковых: число запусков шаров-зондов было почти на порядок меньше числа змейковых подъёмов. (В 1912 г. на 25 запусков шаров-зондов пришлось 223 змейковых подъёма).

После 1912 г. расширение штатов и бюджета ГФО позволило создать аэрологические отделы при филиальных обсерваториях (в Екатеринбурге, Иркутске, Тифлисе). В 1912 г. состоялись выпуски шаров-зондов в Тифлисе, но в условиях Кавказа развития они не получили. Харьковская метеорологическая станция, основанная в 1891 г. профессором Н.Д. Пильчиковым, также стала выпускать шары-зонды и шары-пилоты, достигавшие высоты 18 000 м.

**Частные аэрологические обсерватории.** Небольшие суммы, выделявшиеся государством на аэрологические исследования, побуждали метеорологов искать другие формы организации и финансирования этих работ. В 1902 г. выдающийся климатолог и географ Александр Иванович Воейков обратился на страницах журнала «Метеорологический вестник» с призывом к частной инициативе в аэрологических исследованиях. Указав на пример США и Франции, где метеорологи А. Ротч и Л. Тейсеран де Бор развернули аэрологические исследования первоначально на личные средства, он спрашивал: «Неужели в России не найдётся средств на это дело?». Приведя примеры меценатства в России, он заявил: «есть охота к пожертвованию у многих, нужно только убедить людей, склонных к жертвованиям, что данное дело достойно их»<sup>65</sup>. И такие люди нашлись.

Осенью 1904 г. Дмитрий Павлович Рябушинский, сын текстильного фабриканта, основал под Москвой близ ст. Кучино Нижегородской ж.-д. Аэродинамический институт. Программа исследований института включала и научное исследование различных слоёв воздуха, которым руководил заместитель директора В.В. Кузнецов. С 14 февраля 1905 г. здесь начались регулярные змейковые подъёмы. 6 апреля 1905 г. в Кучине впервые выпустили резиновый шар-зонд, зафиксировавший температуру на высоте 9750 м. 7 июня шар-зонд достиг высоты 18 400 м.

Другой частный центр аэрологических исследований создал граф Ираклий Дмитриевич Морков в с. Нижнее Ольчедаево (Подольская губерния). На устроенной им магнитно-метеорологической, аэрологической и сейсмической станции запуски шаров-зондов велись с 1905 г. С 1907 г. они проводились в международные дни, причём, если в 1907 г. выпустили 6 шаров-зондов, то в 1913 г. уже 23 (и ещё 8 шаров-пилотов). 5 июля 1912 г. шар достиг высоты 18 290 м. В 1914 г. Морков решил передать станцию со всеми её приборами и имуществом государству. Война затормозила принятие окончательного ре-



Баллоны-зонды

шения, а 25 мая 1916 г. граф скончался от тифа, заразившись им при лечении крестьян.

**Устройство шаров-зондов.** Шар-зонд — первый автономный прибор для автоматического изучения атмосферы — конструктивно представлял собой небольшой аэростат, подвеска которого включала различные регистрирующие метеорологические инструменты.

Первоначально оболочка шара-зонда имела довольно большой объём и выполнялась, как и пилотируемых шарах, из покрытой лаком материи (шёлка). Первый отечественный шар-зонд «Кобчик» представлял собой сферический пилотируемый аэростат объёмом 640 м<sup>3</sup>. Метеорологические инструменты для него были доработаны в ГФО. Так как в первом полёте оболочка шара разорвалась из-за слишком быстрого подъёма, то его подвеску по идее А.М. Кованько снабдили резиновым мешком с водой, вытекавшей из него небольшой струёй, чтобы тормозить поднятие в первое время после пуска. Опустевший мешок автоматически сбрасывался.

Рост числа подъёмов потребовал применения более дешёвых материалов. С апреля 1898 г. метеоролог Тейсеран де Бор (Франция) применил для оболочек шаров-зондов лакированную бумагу, а начиная с 1901–1902 гг. в метеорологическую практику вошёл шар с каучуковой (резиновой) оболочкой, изобретённый метеорологом Р. Асманом (Германия). В России резиновый шар-зонд впервые продемонстрировал 19 февраля 1902 г. В.В. Кузнецов на заседании Метеорологического комитета ИРГО.

Главное достоинство резиновых шаров заключалось в том, что, растягиваясь, они сохраняли свою подъёмную силу, причём их вертикальная скорость даже несколько увеличивалась с высотой. Для подъёма такого шара на значительную высо-

ту требовалось небольшое количество подъёмного газа: с приблизительно  $6 \text{ м}^3$  водорода достигались высоты более 20 000 м. Оболочка резинового шара, не имевшая аппендикса, разрывалась на максимальной высоте, и для спасения аппаратуры применялись различные решения. В шаре-зонде Кучинского института корзина с метеорологическими инструментами имела парашют, купол которого крепился специальным захватом к баллону. Когда шар разрывался, захват освобождал парашют, на котором приборы спускались на землю.

Применяли и более простые системы. Метеорограф поднимался на одном шаре с парашютом, состоявшим из 10 отдельных усечённых конусов из шёлковой материи. Конусы крепились к верёвке на расстоянии 2 м друг от друга, причём от последнего конуса до метеорографа длина верёвки составляла 10 м. При разрыве шара с парашютом падал лишь небольшой кусок оболочки. При спуске первым касался земли метеорограф, а шёлковые конусы с обрывками шнура относило ветром, растягивая верёвку на всю длину, что способствовало отысканию метеорографа.

Чаще всего из шаров создавался тандем, причём предельные высоты для каждого шара выбирались таким образом, чтобы один из них разрывался раньше другого, при этом подъёмной силы оставшегося шара хватало лишь на замедление падения.

Д.П. Рябушинский создал шар-зонд для определения движения ветра на известной высоте. Наполненный водородом резиновый шар помещался внутри шёлковой оболочки предохранявшей его от нагрева лучами солнца и вместе с тем позволявшей ему расширяться. К оболочке крепились подвеска, часовой механизм которой периодически сбрасывал висевшие в два ряда флаги. Падая на землю, те не только обозначали путь зонда, но и компенсировали потерю газа в оболочке, позволяя зонду держаться на постоянной высоте. При спуске шара его шёлковая оболочка образовывала род парашюта.

**Открытие стратосферы.** К середине XIX в. в физике сложилось представление о монотонном убывании температуры атмосферы с высотой. Д.И. Менделеев, обработав наблюдения Д. Глэшера в ясные дни, вывел линейную формулу зависимости температуры воздуха от высоты, точнее от давления воздуха. Вывод Менделеева вызвал возражения М.М. Рыкачёва, предложившего несколько иную, но тоже линейную формулу.

Уже первый шар-зонд, выпущенный из Парижа Эрмитом и Безансоном 21 марта 1893 г., отметил несколько ниже вершины подъёма (16 000 м) температуру  $-21^\circ\text{C}$ , в то время как на высоте 12 500 м была зафиксирована температура  $-51^\circ\text{C}$ . Полученные результаты противоречили сложившимся представлениям, и их сочли ошибкой наблюдения. Р. Ассман даже воспользовался ими как аргументом в пользу энергичной вентиляции термометров, применяемых на аэростатах (т. е. в пользу разработанных им аспирационных термометров<sup>66</sup>). Впрочем, уже

эти подъёмы заставили метеорологов усомниться в правильности выведенного Д.И. Менделеевым линейного закона уменьшения температуры с высотой. Начиная с 1893 г. все без исключения зонды, поднявшиеся на 12 000–13 000 м, фиксировали там отчётливую инверсию температур.

Этот факт не остался незамеченным и русскими метеорологами. В 1900 г. академик М.А. Рыкачёв обсуждал его с Тейсеран де Бором во время посещения обсерватории французского учёного в Траппе: «... я ему указывал на странный факт, что как у нас, так и за границей температура после  $-53^\circ$  или  $-55^\circ$  перестаёт понижаться, причём я выразил подозрение, не зависит ли это от систематического недостатка прибора, так как во всех случаях для сравнимости употребляются приборы одного и того же типа»<sup>67</sup>. Не располагая достаточным числом наблюдений, Тейсеран де Бор мог тогда только предполагать существование особого слоя, откуда начинается постоянство температур. Только обобщив к началу 1902 г. результаты более чем 540 подъёмов шаров-зондов (в том числе ночных, исключавших радиационную ошибку), из которых 258 превысили высоту 11 000 м, он установил, что выше 8000–9000 м температура перестаёт быстро понижаться с высотой, а на 11 000 м это понижение почти полностью прекращается.

28 апреля 1902 г. Тейсеран де Бор доложил Парижской академии наук о результатах своих исследований, а в начале мая 1902 г. повторил их на конференции Международной комиссии научного воздухоплавания в Берлине. Де Бор предложил термины «стратосфера» и «тропосфера», но в первые десятилетия XX в. метеорологи чаще использовали выражения «верхняя инверсия» или «изотермическая зона».

Требовалось выяснить, не является ли феномен стратосферы локальным, следствием чего стала организация ряда аэрологических экспедиций, в том числе и в России.

Ещё в 1901 г. Тейсеран де Бор снарядил в Россию специальную экспедицию под руководством де Кервена для изучения зимних аэрологических условий континента. С 4 (17) января по 22 марта (4 апреля) тот выпустил три шара-зонда в С.-Петербурге и 23 — в Москве. Предполагалось, что в окрестностях Москвы шары-зонды и метеорографы после их падения найти будет легче, чем в редконаселённых областях к востоку от С.-Петербурга. В работах экспедиции приняли участие московские метеорологи Э.Е. Лейст, Г.К. Рахманов и другие. Зонды экспедиции обнаружили малые градиенты температуры и частые инверсии в нижних слоях атмосферы. Стратосферу («изотермическую зону») де Кервен обнаружил только один раз при подъёме 8 (21) марта 1901 г.

В 1907 г. ГФО направила небольшую экспедицию под руководством С.Л. Русакова в Ташкент для зондовых наблюдений в условиях резко континентального климата. С 22 августа из Ташкента

выпустили 11 зондов, но из них нашли лишь один, достигший довольно малой высоты. В 1908 г. под руководством В.В. Кузнецова снарядили новую экспедицию, базировавшуюся к северо-западу от Ташкента, чтобы увеличить вероятность нахождения зондов в густонаселённом районе вокруг большого города. Это позволило найти четыре из восьми выпущенных зондов. Один из них, поднявшийся 6 октября 1908 г. на 14 100 м, обнаружил чрезвычайно резкую инверсию, начиная с высоты 12 200 м. Было также установлено, что стратосфера над Ташкентом холоднее, чем над Павловском.

В 1907 г. впервые в метеорологических исследованиях приняли участие военные воздухоплавательные Восточно-Сибирских воздухоплавательных батальонов. 11 июля в Омске выпустили шар-зонд, достигший высоты 16 800 м. Расшифровка полученной записи в Константиновской обсерватории показала, что «и в Сибири существует открытая <...> для Европы инверсия на большой высоте»<sup>68</sup>.

Таким образом, подъёмы шаров-зондов в России и в других странах подтвердили глобальный характер «верхней инверсии». Постепенно в существовании стратосферы убедились все метеорологи Европы.

Свойства стратосферы впервые изучил М.М. Рыкачёв (сын М.А. Рыкачёва). По данным наблюдений, полученных в ходе 153 подъёмов, М.М. Рыкачёв показал, что высота начала стратосферы наименьшая в Павловске и наибольшая в Нижнем Олечедаеве и всегда увеличивается летом и осенью по сравнению с зимой и весной. Обнаружив, что экстремумы температуры в стратосфере над Россией приходятся на декабрь и июнь, М.М. Рыкачёв придал этому обстоятельству большое значение, видя в этом доказательство того, что для стратосферы температурные условия будут исключительно зависеть от солнца и его положения, то есть от радиационных причин. Последующие исследования подтвердили правильность его мнения.

**Научные полёты на свободных аэростатах до 1914 г.** И после создания в 1902 г. Отделения по исследованию разных слоёв атмосферы в Павловске пилотируемые научные полёты по-прежнему выполнялись на аэростатах Военного ведомства.

В 1902 г. В.В. Кузнецов трижды поднимался с военными воздухоплавателями для проведения метеорологических исследований. В ходе одного из этих полётов, 2 октября 1902 г., он вместе с Н.Г. Баратовым достиг рекордной для России высоты 5910 м, на которой зафиксировал температуру  $-29,6^{\circ}\text{C}$ .

Всё больше пилотируемых полётов совершалось для решения проблем геофизики.

Во время полёта 21 сентября 1903 г. Д.А. Смирнов провёл наблюдения атмосферного электричества. Выступая 19 ноября 1903 г. на заседании VII отдела ИРТО с докладом «О некоторых геофизических вопросах, подлежащих исследованию на аэростатах», он, отметив успехи в создании самопишущих приборов, поднимаемых шарами-зон-

дами, указал, что «некоторые иные наблюдения, более сложные и сравнительно недавно вошедшие в круг исследования воздухоплавателей, пока, в большинстве случаев, требуют их личного присутствия». К числу таких наблюдений Смирнов, помимо исследования атмосферного электричества (ионизации верхних слоёв атмосферы и напряжённости электрического поля) и земного магнетизма, отнёс актинометрические исследования. Он подчеркнул, что решение этих научных задач возможно «лишь при совокупных стремлениях науки и техники воздухоплавания и, особенно, при успехах в методах самопишущих приборов для регистрации более сложных явлений, происходящих в атмосфере»<sup>69</sup>.

12 июля 1907 г. из УВП совершили научный полёт на аэростате генерал-майор А.М. Кованько, подпоручики Маслов и Киселёв, а также старший наблюдатель Константиновской обсерватории С.И. Савинов. Главной целью полёта было проведение актинометрических наблюдений с помощью «пластинчатого» актинометра В.А. Михельсона<sup>70</sup>. Ввиду небольшой высоты подъёма (2000 м) эти наблюдения были ценны прежде всего как удачные испытания нового прибора, оказавшегося удобным в эксплуатации при достаточной точности измерений. В состоявшемся на следующий день полёте из УВП проводились исследования атмосферного электричества и некоторые метеорологические наблюдения. Шар пилотировал капитан Ю.Н. Герман, электрические наблюдения проводил Д.А. Смирнов, а метеорологические — поручик Чупаков.

13 июля 1907 г. состоялся свободный полёт из Омска на аэростате «Варшава» в 640 м<sup>3</sup> капитана К.М. Борескова и поручика Кокаева, в ходе которого проводились метеорологические наблюдения. Военные воздухоплаватели поднялись выше 3000 м, полетели на северо-запад от Омска и спустились около г. Тюкалинска. Это был первый свободный полёт в Сибири.

27 августа 1907 г. из Иркутска был совершён полёт воздушного шара 2-го Восточно-Сибирского воздухоплавательного батальона. Шар пилотировал помощник командира батальона капитан П.Ф. Естифеев. Вместе с ним поднялись в воздух прикомандированный к батальону поручик 2-го Восточно-Сибирского военно-телеграфного батальона Л.А. Дацкевич и директор Иркутской метеорологической обсерватории А.В. Вознесенский, сделавший несколько наблюдений влажности по аспирационному психрометру Ассмана и до восьми удачных фотографических снимков.

Последние перед войной научные полёты совершил в С.-Петербурге из ОВШ физик Н.Н. Калитин. 7 июля 1913 г. он поднялся на сферическом аэростате объёмом 1437 м<sup>3</sup>, наполненном водородом. Шар пилотировал подполковник князь Баратов, в корзине также находились капитаны Генерального штаба Войналович и Сидорин. Научная про-

грамма полёта, составленная Калитиным, включала наблюдения по относительному актиномуетру Михельсона, определение «силы» (напряжённости) электрического поля с помощью собирателя Д.А. Смирнова и электрометра Экснера, а также общие метеорологические наблюдения. Подъём начался в 11.36. Из-за слабого ветра после подъёма шар 40 минут находился над С.-Петербургом. Лишь достигнув 2000 м, он взял направление на Финляндию. Во время полёта шар несколько раз входил в облака, что вызвало большой расход балласта, и аэронавты были вынуждены опуститься в 13.55 в Финляндии, около д. Хуттула. Наибольшая достигнутая высота полёта составила 2715 м.

Полёт решили продолжить, для чего офицеров Генерального штаба высадили, а пустые балластные мешки крестьяне пополнили песком из находившегося рядом песчаного обрыва. В 14.02 аэростат, который из-за поднявшегося ветра не удалось в достаточной степени уравновесить, стартовал с Н.Г. Баратовым и Н.Н. Калитиным. Облегчённый шар поднялся до высоты 4 тыс. м, где ветер резко изменил направление и понёс его в сторону Ладожского озера. Балласта для перелёта озера было недостаточно, и было решено спускаться. Аэростат встал на гайдроп на большом непроходимом болоте. У земли был почти штиль, и гайдроп временами цеплялся за кустарники, останавливая шар. Балласт был уже израсходован, шар всё более и более снижался, причём корзина несколько раз коснулась днищем трясины. Проглянувшее из туч солнце нагрело шар, и он, поднявшись на высоту около 100 м, попал в слабое течение, которое и вынесло его из болота. Спуск произошёл в Финляндии около пограничного поста Коросары в д. Сиркиансари.

Наибольшее число наблюдений было произведено во время первого полёта, так как один из пассажиров помогал пилоту, а другой — Н.Н. Калитину. Во время второго полёта, продолжавшегося немногим более часа, уже Калитин должен был помогать Н.Г. Баратову в управлении шаром. Кроме того, много времени заняло приведение в рабочее состояние инструментов, уложенных для сохранности при первом спуске.

Актинометрические наблюдения проводились лишь в первом полёте, причём наблюдалось поглощение прямой солнечной радиации; последняя увеличилась с 1,05 калории (732,31 Вт/м<sup>2</sup>) у земли до 1,34 калории (934,56 Вт/м<sup>2</sup>) на потолке подъёма.

Электрические наблюдения показали непостоянство напряжённости электрического поля, что Н.Н. Калитин отнёс на счёт облаков, присутствовавших во всём слое, в котором производились измерения.

Новый полёт Н.Н. Калитин выполнил 11–12 ноября 1913 г. вместе с пилотами Зиновьевым и Файвишевичем, а также пассажиром поручиком Денисовым. Полёт продолжался немногим более



*Аэростат ИВАК «Треугольник», застрявший между деревьями после завершения полёта в день кольцеобразного солнечного затмения 4 (17) апреля 1912 г. Аэронавты уже покинули корзину. Фотограф экспедиции А.Е. Раевский успел запечатлеть аэростат прежде, чем тот был унесён ветром*

суток, спуск произошёл в Виленской губернии в 27 км от г. Лиды. По линии полёта шар прошёл 758 км. Максимальная высота составила 1715 м.

Метеорологические наблюдения во время полёта заключались в определении температуры и влажности по психрометру Ассмана, а также высоты облаков. Последняя определялась из показаний барографа в моменты времени, когда аэростат входил или выходил как из верхней, так и из нижней границы облака.

Н.Н. Калитин довольно подробно изучил электрическое поле и ионизацию в слое слоисто-кучевых облаков и под ним. Электрические измерения заключались в определении напряжённости электрического поля с помощью коллекторов Д.А. Смирнова и электрометра Экснера. Были выполнены только пять определений напряжённости поля, так как уже на четвёртом часу полёта на все части электрометра осел иней, ухудшивший изоляцию.

Наблюдения над ионизацией атмосферы велись при помощи счётчиков ионов Эберта. По результатам измерений были составлены кривые распределения с высотой числа положительных и отрицательных ионов, по которым было вычислено распределение свободного заряда по высоте. Характер распределения ионов и свободных зарядов внутри облаков Калитин объяснить из существовавших в то время гипотез не мог и высказался в пользу накопления более обширного наблюдательного материала.

**Научные полёты аэронавтов-любителей ИВАК.** Ещё в 1902 г. А.И. Воейков убеждал аэронавтов-любителей, что «исследования посред-

ством шаров и змеев представляют редкое соединение важных научных трудов с прелестями охоты. (Я предпочитаю это русское слово, совершенно тождественное по смыслу с модным у нас иностранным «спорт»)»<sup>71</sup>.

Однако такие полёты начались лишь через десять лет по инициативе учёного-энциклопедиста, революционера Николая Александровича Морозова.

Из всех воздушных путешествий, совершённых воздухоплатателями ИВАК, самым значительным по своим научным результатам стал организованный Н.А. Морозовым полёт 4 апреля 1912 г. во время кольцеобразного солнечного затмения. В докладе о полёте Морозов отмечал: «Целью этого нашего полёта было не одно наблюдение солнечного затмения с высоты, но, главным образом, исследование метеорологических явлений в нашей атмосфере при таких исключительных условиях и, кроме того, спектроскопическое исследование земной поверхности через большой слой атмосферы аналогично тому, как мы исследуем другие планеты»<sup>72</sup>. В своих исследованиях Н.А. Морозов использовал спектроскоп С.-Петербургской биологической лаборатории Лесафта, на котором астроном Пулковской обсерватории Г.А. Тихов смонтировал фотокамеру.

4 апреля 1912 г. в 11.44 наполненный светильным газом аэростат ИВАК «Треугольник» поднялся со двора Петербургского газового завода. Шар пилотировал инструктор ОВШ капитан А.И. Шабский, Н.А. Морозов выполнял наблюдения, а пилот-авиатор А. Е. Раевский фотографировал. В 12.04 аэростат, относимый ветром на юг, достиг высоты 810 м. Морозов приступил к спектрометрическим исследованиям, сфотографировал спектр синего тумана, «который казался лежащим на самой земной поверхности и представлялся как бы миражем морей и озёр, особен-



А.И. Шабский и Н.А. Морозов после спуска

но скопляющихся у горизонта на его западной, северной и восточной части, или весенними водами, разлившимися по снежной, полуоттаявшей равнине»<sup>73</sup>.

В 12.27 шар на высоте 1170 м попал в нужное аэронавтам юго-восточное течение. В 13.40 по выверенным часам Шабского Морозов отметил начало солнечного затмения, достигшего в 14.48 своей максимальной фазы. Ни протуберанцев, ни хромосферы Морозову рассмотреть не удалось. В первой фазе полёта выбросили 144 кг балласта, и аэростат постоянно поднимался. Когда же треть солнца была закрыта, то шар от охлаждения газа в оболочке пошёл на снижение. Несмотря на выброс 96 кг балласта, падение шара продолжалось и после максимальной фазы затмения, остановившись лишь в 15.00 в 600 м от земли. Когда затмение пошло на убыль, и показалась половина солнечного диска, аэростат вновь стал подниматься, достигнув в 16.13 своей максимальной высоты в 2900 м. После чего вновь стал постепенно снижаться.

Дальнейший полёт по направлению к г. Боровичи, Новгородской губернии принёс воздухоплатателям немало тревог. Когда до города оставалось около 40 км, недостаток балласта привёл к тому, что в 18.25 гайдроп коснулся земли и шар пошёл на нём над непроходимыми в это время года моховыми болотами, отклоняясь влево от Боровичей. Зацепившись гайдропом за ель, аэростат завис примерно в 21 м над землёй. К счастью, на помощь пришли крестьяне, услышавшие звуки сигнального рожка аэронавтов. Воздухоплататели по верёвке спустились на землю. При свёртывании шара оболочка вырвалась из рук крестьян и улетела. Этот случай заставил поволноваться родных и близких воздухоплатателей, так как оболочку поймали в 192 км от места её повторного подъёма, и в столицу ушла телеграмма о гибели аэронавтов.

Результаты полёта Морозов доложил в Русском физико-химическом и Русском астрономическом обществах. Если наблюдения солнечного затмения и связанных с ним явлений в атмосфере можно признать рядовыми, то спектрограммы участков земной поверхности с воздуха были выполнены впервые в России, если не в мире.

Морозов предполагал продолжить спектроскопические исследования, но 15 июня 1912 г. его арестовали в Крыму и отправили в Двинскую крепость для отбывания тюремного заключения за сборник стихотворений «Звёздные песни».

8 мая 1913 г. он участвовал ещё в одном полёте с М.Н. Канищевым и В.И. Янковским, в ходе которого фотографировал спектры тумана. Этот полёт едва не завершился катастрофой, так как воздухоплататели чудом избежали столкновения с поездом.

Последний довоенный научный полёт ИВАК был предпринят для исследования влияния вы-

соты и условий полётов на физиологическое состояние человека. 4 апреля 1914 г. с газового завода на Обводном канале поднялся аэростат «Треугольник». Командиром аэростата был пилот ИВАК Н.А. Яцук. Помимо Н.А. Морозова в полёте принимали участие доктор И.С. Цитович и писатель В.В. Водовозов. На борту аэростата находились портативные медицинские приборы, приспособленные для работы в условиях возможных сотрясений и ударов при подъёме и спуске. Научные результаты этого подъёма оказались весьма скромными: перетяжёленный аэростат поднялся на небольшую высоту, поэтому никаких существенных изменений в состоянии аэронавтов зафиксировано не было.

**Шары-пилоты.** В начале XX в. для изучения атмосферных потоков стали использоваться небольшие газовые аэростаты без каких-либо метеорологических инструментов — шары-пилоты. Собственно говоря, при помощи теодолитов отслеживалась траектория движения уже первого непилотируемого газового аэростата 27 августа 1783 г., а начиная с полёта Шарля (1 декабря 1783 г.) небольшие шары использовались для определения направления ветра перед запуском пилотируемого аэростата. В России тригонометрические измерения намеревались провести 8 мая 1804 г. профессора Московского университета во время полёта Ж. Гарнерен и А.С. Турчаниновой, но этому помешала пасмурная погода. Публицист В.Н. Каразин в письме А.Х. Бенкендорфу от 23 октября 1840 г. указывал: «Направление самих ветров в 4–6 верстах от земли, которые не всегда дуют согласно приземным, можно наблюдать аэростатами посредством неважного (несложного. — *Авт.*) механизма на них и зрительной трубы»<sup>74</sup>.

В начале XX в. шары-пилоты пережили своё второе рождение. В значительной степени это было результатом совершенствования нефоско-



Измерения с помощью нефоскопа М.М. Поморцева

пов — приборов, предназначенных для определения ветра в свободной атмосфере по направлению и скорости движения облаков. В качестве нефоскопов в XIX в. использовались разные устройства — от простой проволочной сетки, применявшейся с 1878 г. в Павловске, до теодолитов М.М. Поморцева.

Однако несистематичность, неизбежно присутствующая нефоскопическому методу, помешала ему в дальнейшем стать хорошим и распространённым методом изучения атмосферных потоков. Поэтому М.М. Поморцев в 1890 г. предложил вместе с определением высот и азимутов шара аэростата в полёте измерять астрономическим микрометром Люжоля видимый угловой диаметр шара или угловую величину гайдроба для того, чтобы простейшим образом найти удаление аэростата от наблюдателя. Иногда шар-зонд визировали при помощи астрономических теодолитов. Например, 15 июля 1897 г. В.В. Кузнецов вёл в Павловске наблюдения за шаром-зондом «Кобчик» с оборудованной телефоном базы длиной 1105 м.

Базисные наблюдения за шарами-пилотами организовал в 1898–1900 гг. Тейсеран де Бор. Его метод усовершенствовал де Кервен, создавший во время работы в Страсбурге специальный теодолит. Этот прибор позволил ему путём визирования шаров-зондов открыть «скачок» (разрыв) ветра у границ стратосферы. В России для подобных измерений применялись теодолиты Бунге и Кузнецова.

Большое значение для развития шаропилотных измерений сыграло введение в аэрологическую практику резиновых шаров, сохранявших вертикальную скорость при подъёме почти постоянной. Знание этой скорости, а следовательно, и высоты шара в данный момент, позволяло ограничиваться теодолитными наблюдениями из одного пункта.

В России опыты выпуска шаров-пилотов начались в 1907 г. при участии Д.Ф. Нездурова и Н.Н. Калитина, организовавших и базисные наблюдения.

Устройство шара-пилота было предельно простым — он представлял собой оболочку шара-зонда без подвески. При ночных подъёмах к нему крепились фонарики.

В рабочей тетради пионера авиации С.С. Неждановского в записях 1906–1907 гг. даётся идея запуска пары уравновешенных шаров-пилотов для изучения турбулентности на заданной высоте: «Как узнать движение относительное частиц воздуха? Запустить нагруженные шары связанные попарно ниткой, на которую надеть фитиль так, чтобы шары делались свободными друг от друга, когда взлетят на высоту, на которой требуется определить свойства ветра. Подъёмная сила их должна быть одинаковою, и сами они должны быть одинаковы»<sup>75</sup>.

**Метеорологическое обеспечение полётов авиации.** Дальнейшее развитие шаропилотных наблюдений тесно связано с развитием авиации. Для обеспечения перелётов дирижаблей и начавшихся с 1909 г. внеаэродромных полётов самолётов требовался прогноз погоды и знание ветров на высотах полётов, что вызвало расширение сети шаропилотных станций.

В Германии по инициативе профессора Асмана в 1911 г. организовали «службу предостережений для лётчиков» (Luffahrer Wetterdienst), которая, пользуясь синоптическими картами и наблюдениями шаропилотных станций, извещала лётчиков об условиях погоды (о силе и направлении ветра) в более высоких слоях атмосферы.

В России шаропилотные наблюдения в интересах авиации начались почти одновременно с Германией, хотя и проводились в существенно меньших масштабах.

3 августа — 7 октября 1911 г. Змейковое отделение Константиновской обсерватории, по просьбе ОВШ, ежедневно около 7.00 выпускало «пробные шары» (шары-пилоты) и определяло направление ветра на разных высотах, сообщая к 9.00 результаты наблюдений в школу. В наблюдениях принимали участие два человека, один из которых следил в трубу за шаром, а другой отсчитывал горизонтальный и вертикальный углы с точностью до десятой доли градуса через каждые две минуты. Если у шара вскоре после запуска разрывалась оболочка, или наблюдатель терял его на малой высоте, то тотчас же наполнял и запускал другой шар. По часам засекалось время, когда шар «туманился в облаках», что позволяло определить высоту облаков. 10 августа шар проследили до наибольшей высоты — 8450 м. Наряду с шаропилотными приводились и змейковые наблюдения. Результаты наблюдений, составивших достаточно продолжительную серию, обработала первая в России женщина-метеоролог Татьяна Николаевна Кладо, рассчитавшая среднее распределение скоростей в слое до 1000 м, поворот ветра с высотой, и выполнившая построение розы ветров.

На Юге России большую роль в привлечении внимания метеорологов к проблеме обеспечения безопасности полётов сыграл метеоролог-любитель отставной капитан 1-го ранга Роман Романович Стронский. По его инициативе Севастопольская морская обсерватория стала ежедневно получать по телеграфу из ГФО сведения, достаточные для составления схемы синоптической карты, использовавшейся при планировании полётов аэропланов в Севастопольской офицерской школе авиации. Он рассмотрел также метеорологические условия обеспечения безопасности полётов, отметив необходимость предвидения наиболее опасных для аэропланов того времени явлений болтанки («рему») и шквала («грена») <sup>76</sup>.

Метеорологи высоко оценили эту работу, указав, что она «является отрадным показателем того, что настало время для дружной совместной работы авиаторов и метеорологов». В перспективе это означало не только внедрение шаропилотных наблюдений для обеспечения безопасности полётов, но и привлечение аэропланов для проведения метеорологических исследований.

Вскоре при центральных станциях службы связи в Севастополе и Либаве организовали центральные метеорологические станции, обеспечивавшие полёты в Чёрном и Балтийском морях.

**Международное сотрудничество в аэрологическом исследовании.** В 1896 г. на Международной метеорологической конференции в Париже была избрана Международная комиссия по научному воздухоплаванию (Commission Internationale pour l'aérostation scientifique) с центром в Страсбурге. От России в её состав вошли М.А. Рыкачёв и М.М. Поморцев (с 1900 г. также А.М. Кованько и В.В. Кузнецов). Председателем комиссии стал Хергезелль (Германия), а секретарём — Фонвьель (Франция).

Страсбургский центр ежегодно назначал дни международных полётов, в ходе которых проводились одновременные поднятия воздушных змеев, шаров-зондов и пилотируемые полёты свободных аэростатов. Эти дни носили регуляр-



Участники IV съезда Международной учёной воздухоплавательной комиссии в С.-Петербурге во дворе газового завода Общества столичного освещения перед свободным полётом аэростата «Учебный воздухоплавательный парк» 22 августа 1904 г. Слева от корзины стоит заведующий Электротехнической частью ГИУ генерал-майор Л.М. Иванов. В корзине аэростата (слева направо) стоят и. о. начальника Воздухоплавательного отдела Управления электротехнической части ГИУ подполковник В.А. Семковский и граф А. де Лаво (Франция), сидят полковник Вивес-и-Вич (Испания) и обер-лейтенант Энгель (Австро-Венгрия). Крайним справа от корзины стоит профессор Хергезелль (Германия)



ный характер, но иногда приурочивались к какому-либо метеорологическому феномену (например, летнему возвращению холодов и т.д.). Таким образом, был сделан первый шаг в сторону синоптической аэрологии — анализа одновременного состояния атмосферы на больших пространствах.

Обсуждение результатов исследований проводилось на конференциях Международной комиссии по научному воздухоплаванию в Страсбурге (31 марта–4 апреля 1898 г.), в Париже (10–15 сентября 1900 г.) и Берлине (20–25 мая 1902 г.). Конференции, а также личное общение учёных-метеорологов способствовало совершенствованию научного оборудования и методов исследований.

16–21 августа 1904 г., несмотря на войну с Японией, в С.-Петербурге состоялся IV съезд Международной воздухоплавательной комиссии, на котором были представлены учёные-метеорологи и специалисты-воздухоплаватели стран Европы и США. Помимо обширной научной программы для гостей съезда организовали экскурсии в УВП, в Кронштадт, на учебные корабли Балтийского флота, причём в Финском заливе провели запуски воздушных змеев с метеорографами. Наконец, 22 августа, после завершения съезда, УВП организовал свободные полёты трёх воздушных шаров с членами комиссии.

На прошедшем в 1906 г. съезде в Риме наука, изучающая законы свободной атмосферы, получила название «аэрология». Последующие съезды в Монако (1907 г.), Вене (1912 г.), Риме (1913 г.) способствовали созданию ряда новых комитетов, специализировавшихся на отдельных вопросах аэрологии, в том числе и в арктическом регионе.

**Аэрологические исследования в Арктике.** К началу XX в. полярные регионы оставались «белым пятном» для метеорологов. Только с 1906 г. учёные Франции, Швеции, Дании и Германии приступили к аэрологическим исследованиям за полярным кругом с помощью шаров-пилотов, шаров-зондов и воздушных змеев.

В России первая программа аэрологических исследований в Арктике относится к маю 1912 г., когда Международная учёная воздухоплавательная комиссия на съезде в Вене постановила организовать в течение года аэрологические станции на северном побережье Сибири. В июле 1912 г. ГФО экстренно собрала членов академических Полярной и Воздухоплавательных комиссий, высказавшихся за организацию в 1913 г. экспедиции в районах Крайнего Севера Европы и Сибири. Было также высказано пожелание организовать экспедиции в Якутск и Верхоянск для изучения свойств Сибирского антициклона и усилить воздухоплавательное отделение в Иркутске. Академия наук отказалась, однако, сделать от себя соответствующие представления в правительство до введения новых штатов ГФО.

На собрании Международного метеорологического комитета 7–12 апреля 1913 г. в Риме по

предложению академика М.А. Рыкачёва и профессора Хергезелля организовали особую комиссию для разработки вопроса об организации исследований полярной области в аэрологическом отношении (Международная полярная комиссия научного воздухоплавания). Председателем комиссии избрали М.А. Рыкачёва, а в число её членов — князя Б.Б. Голицына. Среди пожеланий, высказанных комиссией, один из пунктов касался России: «...Комитет признаёт в высшей степени интересным аэрологические исследования в области Сибирского полюса холода и высказывает пожелание, чтобы этот план был возможно скорее осуществлён»<sup>77</sup>.

На проходившем 28 февраля–1 марта 1914 г. в Копенгагене заседании Международной полярной комиссии научного воздухоплавания был намечен обширный план наблюдений в полярной области. Россия планировала снарядить три экспедиции: в Малые Кармакулы (Новая Земля), в Якутск и оттуда выделить добавочную в Верхоянск — область континентального полюса холода. Намечалось создание шаропилотных станций в Александровске-на-Мурмане, Архангельске, на о. Вайгач и в Обдорске, на что были «ассигнованы в законодательном порядке необходимые средства». Война помешала выполнению этих планов.

Первые отечественные аэрологические исследования в Арктике провели русские военные моряки Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана (ГЭСЛО) на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач» (1910–1915 гг.). За весь период работы ГЭСЛО в арктических морях они произвели 46 подъёмов метеорографов на змеях, из них 42 — во время зимовки 1914–1915 гг., а 4 — в плавании.

Первые отечественные шаропилотные наблюдения в Арктике также связаны с ГЭСЛО.

В навигацию 1915 г. для оказания помощи «Таймыру» и «Вайгачу», зазимовавшим во льдах около Таймырского полуострова, Главное гидро-



*Запуск метеорологического воздушного змея с палубы ледокольного парохода «Таймыр» Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана. Снимок сделан 4 сентября 1913 г. у берегов открытой Земли Николая II (Северной земли)*

графическое управление (ГГУ) организовало на о. Диксон экспедицию, соорудившую на острове радиостанцию и другие постройки. После выхода судов из ледового плена, экспедиция в начале сентября 1915 г. покинула о. Диксон, оставив там радиостанцию, запасы провизии и керосина.

Радиостанция о. Диксон находилась на сибирском побережье Северного Ледовитого океана, в области одного из центров действия атмосферы, что при наличии здесь метеостанции позволяло оперативно передавать в ГФО данные для формирования прогноза погоды. 22 апреля 1916 г. Совет министров по ходатайству Академии наук, ГФО и ряда предпринимателей выделил средства на открытие на о. Диксон постоянной метеостанции (начальник П.Г. Кушаков). Помощник заведующего гидрометеорологической частью ГГУ И.К. Тихомиров заново разбил метеоплощадку на острове и организовал метеорологические и аэрологические наблюдения. Для шаропилотных наблюдений станция получила 600 оболочек шаров, 15 баллонов с водородом, теодолит В.В. Кузнецова и набор принадлежно-

стей для обработки наблюдений. В тёмное время года предполагалось пускать шары с искусственным освещением. На станции имелось и оборудование для выполнения змейковых подъёмов.

18 августа 1916 г. станция начала регулярные наблюдения, а с 23 сентября метеорологические радиограммы стали поступать в ГФО.

Шаропилотные наблюдения на метеостанции о. Диксон проводились с 12 января по 30 июля 1917 г. Обработку и анализ полученных данных о ветре выполнил П.А. Молчанов. Кроме общих климатических характеристик ветра на высотах он рассмотрел изменения ветра в различных частях барических образований и установил закономерности, имеющие прогностическое значение. Он показал, что по изменению ветра с высотой (вращению вектора ветра) можно судить о приближении циклона или антициклона и, следовательно, предвидеть предстоящую погоду<sup>78</sup>. Данные змейковых подъёмов на «Таймыре» зимой 1914–1915 гг. и шаропилотных наблюдений 1917 г. на о. Диксон оставались уникальными до начала радиозондирования в 1930-х годах.

## Общественные воздухоплавательные организации России

Начиная с последней четверти XIX в. воздухоплаванием в дореволюционной России помимо государственных учреждений занимались и многочисленные общественные организации.

**VII (Воздухоплавательный) отдел ИРТО.** 20–30 декабря 1879 г. в С.-Петербурге состоялся VI съезд русских естествоиспытателей и врачей. Многие из докладов, представленных на Физической секции съезда (например, «О сопротивлении жидкостей» Д.И. Менделеева и «К вопросу о дыхании разреженным воздухом» И.М. Сеченова), были посвящены вопросам воздухоплавания и метеорологии. 27 декабря, после выступления с докладом, Д.И. Менделеев встретился с группой энтузиастов воздухоплавания на квартире лейтенанта флота В.Д. Спицына. Затем последовало собрание 30 декабря на квартире инженер-полковника П.А. Клиндера, редактора-издателя начавшего выходить с января 1880 г. журнала «Воздухоплаватель». В ходе этих и последующих встреч выявилась необходимость объединения усилий лиц, занимающихся вопросами воздухоплавания, и в октябре 1880 г. в С.-Петербурге было объявлено о создании «Русского общества воздухоплавания». Предвидя затруднения в утверждении устава новой общественной, пусть даже чисто технической, организации, инициативная группа обратилась в Русское физико-химическое общество с предложением создать при нём особое отделение по воздухоплаванию.

Почти одновременно, 1 декабря 1880 г., группа членов ИРТО обратилась в Совет общества с предложением создать Воздухоплавательный отдел.

Вскоре последовало согласие Совета на учреждение отдела. Узнав о решении ИРТО, РФХО сочло излишним создавать у себя такое же отделение.

16 января 1881 г. прошло первое собрание VII отдела, на котором его председателем был избран М.А. Рыкачёв, товарищем (заместителем) председателя — полковник Л.Л. Лобко, состоявший членом Комиссии по применению воздухоплавания к военным целям, и делопроизводителем (учёным секретарём) — морской инженер П.Д. Кузьминский. Членство в отделе высоких чинов Военно-инженерного ведомства, таких как полковники Л.Л. Лобко и Л.И. Брониш, свидетельствовало об интересе военных к воздухоплаванию. По той же причине в течение семи лет, начиная с 1883 г., Военное министерство ежегодно отпускало отделу по 1 тыс. рублей на опыты и исследования.

С самого начала своей деятельности члены ИРТО приступили к полётам на свободных аэростатах. Свой первый аэростат объёмом 1000 м<sup>3</sup> VII отдел приобрёл в 1885 г. в Париже на деньги, отпущенные Военным министерством. В организации полётов на аэростатах отдел полностью зависел от УВП, в котором даже хранились оболочки и другие принадлежности аэростатов.

15 сентября 1885 г. состоялся первый полёт на шаре ИРТО членов отдела А.Н. Сигунова и А.В. Эвальда. 6 июля 1886 г. на нём совершили полёт А.М. Кованько, Л.Н. Зверинцев и А.А. Генке, причём велась воздушная фотосъёмка. Аэростат вынесло за Кронштадт в открытое море, но аэронавтов спас английский пароход. Во время солнечного затмения 7 августа 1887 г. из Твери

на шаре ИРТО совершили подъём С.К. Джебевский и Л.Н. Зверинцев. Всего на этом аэростате до 1889 г. выполнили 12 полётов. Когда аэростат пришёл в негодность, то в 1889 г. его заменил новый воздушный шар объёмом 1300 м<sup>3</sup> (построенный офицерами УВП А.М. Кованько, В.А. Семковским и Д.Д. Беляевым), на котором также выполнили несколько исследовательских полётов.

VII отдел проводил экспертизу проектов аппаратов (в том числе и легче воздуха) отечественных и иностранных изобретателей. Он вёл издательскую деятельность и, помимо брошюр, выпустил в 1897–1904 гг. восемь сборников «Воздухоплавание и исследование атмосферы» под редакцией М.М. Поморцева. Работы VII отдела демонстрировались на Нижегородской выставке 1896 г. и на Всемирной Парижской выставке 1900 г. Члены отдела принимали активное участие в работе международных воздухоплавательных конгрессов. В 1893 г. П.Д. Кузьминский и А.Е. Гарут представляли отдел на Аэронавтическом конгрессе в Чикаго. М.А. Рыкачёв, М.М. Поморцев, В.В. Кузнецов, А.М. Кованько входили в Международную комиссию по научному воздухоплаванию от России. Совместно с РФХО VII отдел организовал секцию воздухоплавания при отделе физики на X съезде русских естествоиспытателей и врачей в Киеве (23–29 августа 1898 г.), ставшего смотром достижений отечественного воздухоплавания в преддверии нового столетия.

Попытки создать общественную воздухоплавательную организацию, не связанную с Военным ведомством, пресекались администрацией. Когда 12 мая 1893 г. инженер С.И. Корабельников обратился к московскому генерал-губернатору великому князю Сергею Александровичу с прошением о разрешении учредить в Москве «Общества воздухоплавания», то получил отказ ввиду того, «что Общество это по составу своих

членов не представляет из себя организованного круга специалистов-воздухоплавателей»<sup>79</sup>. И это при том, что в приложенном к прошению списке лиц, готовых вступить в общество, числилось 159 человек, среди которых был К.Э. Циолковский.

**Основание Всероссийского аэроклуба.** В начале XX века всё сильнее ощущалась потребность в создании общероссийского центра, способного объединить энтузиастов как научного, так и спортивного воздухоплавания. Воздухоплавательный отдел ИРТО стать подобным центром уже не мог. Этому препятствовал, прежде всего, довольно закрытый характер отдела, большинство членов которого составляли офицеры всех родов войск, тогда как техники, учёные, заводчики и фабриканты оставались в меньшинстве. К 1 января 1905 г. в нём состояло лишь 44 действительных члена, а денежный фонд в 1904–1905 гг. не превышал 1200 рублей. Ограниченность финансов препятствовала проведению сколько-нибудь обширных экспериментальных работ. Полёты на аэростатах прекратились. Энтузиаст воздухоплавания лейтенант М.Н. Большев, сгущая краски, иронизировал: «При Императорском техническом обществе у нас имеется VII воздухоплавательный отдел, но это воздухоплавательное общество только по названию; члены его выбирают председателя, беседуют, совещаются, изредка выпускают какой-нибудь доклад в 3 листка, но дальше этого дело у них не идёт. О существовании у них шаров или каких-нибудь других летательных снарядов нет и речи»<sup>80</sup>.

Требовалась иная организация, более демократичная и открытая, занимающаяся не столько научными исследованиями, сколько популяризацией идеи воздухоплавания и спортивными полётами.

Примером такой организации мог служить основанный 21 декабря 1898 г. Аэроклуб Франции, деятельность которого освещалась в русской прессе. Располагая значительными средствами, Аэроклуб создал в Буа близ г. Булонь воздухоплавательный парк, оборудованный газодобывательным аппаратом, и учредил ряд призов для стимулирования спортивных достижений.

Воздухоплавательные состязания аэроклуба, например, ежегодный «Конкурс в Венсенне» (Concours des Vincennes), носили характер красочных праздников. Н.Е. Жуковский, принимавший участие в Международном воздухоплавательном конгрессе в Париже в 1900 г., поделился своими наблюдениями об этом конкурсе в письме матери: «Зрелище было небывалое: всё небо заполнено летающими шарами. Герольд в трубу кричал, как во времена турниров: «отъезд виконта де Ронвил, флаги — красный и синий с белым» и т. д. От аэроклуба было подано шампанское и сладкое угощение»<sup>81</sup>. Членами Аэроклуба Франции были и некоторые состоятельные лица России, например, братья Д.П. и Ф.П. Рябушинские.



Генерал Е.С. Фёдоров — председатель VII (Воздухоплавательного) отдела ИРТО

По примеру Аэроклуба Франции были основаны национальные аэроклубы Швейцарии (1901 г.), Бельгии (1901 г.), Австро-Венгрии (Венский — в 1901 г. и Венгерский — в 1902 г.), Германии, где в 1902 г. произошло объединение отдельных аэроклубов в Германский воздухоплавательный союз; Англии (1902 г.), Италии (1905 г.), США (1906 г.).

14 октября 1905 г. на конференции аэроклубов в Париже учредили Международную воздухоплавательную федерацию ФАИ (Fédération Aéronautique Internationale).

Инициатором создания российского аэроклуба выступил в 1907 г. петербуржец Василий Васильевич Корн. В письме в журнал «Воздухоплаватель» он поставил вопрос о причинах отсутствия в стране частного воздухоплавания. Перечислив имена русских изобретателей в области воздухоплавания и авиации, он предложил «организовать аэроклуб, общество, состоящее из учёных, специалистов и любителей воздухоплавания, которое взяло бы в свои руки настоящее дело и занялось разработкой его как в техническом, так и в спортивном отношении»<sup>82</sup>. Корн не ограничился одними призывами, но и провёл большую подготовительную работу: заручился поддержкой командира УВП генерал-майора А.М. Кованько и начальника Воздухоплавательного отдела ГИУ полковника В.А. Семковского, списался с зарубежными аэроклубами и получил от них уставы и отчёты о деятельности. Он предложил проект устава аэроклуба, в котором сформулировал цели, структуру и методы организации его работы.

Усилия В.В. Корна увенчались успехом. 27 июня 1908 г. министр внутренних дел утвердил устав Всероссийского аэроклуба (ВАК). Цель новой общественной организации формулировалась в нём так: «В.А.-К., основанный 16-го января 1908 г. в С.-Петербурге, имеет своей целью содействовать развитию воздухоплавания в России во всех его формах и применениях, преимущественно научно-технических, военных и спортивных»<sup>83</sup>.

Далее в уставе ВАК, как и в подобных документах других аэроклубов, после сентиментальных фраз о культурном значении воздухоплавания говорилось о военных задачах общества. Уже пункт 5 параграфа 2 устава указывал, что аэроклуб ставит своей задачей «способствовать образованию особого кадра специалистов-воздухоплателей для нужд военного времени». Согласно параграфам 18, 95 и 105 военный и морской министры и начальник Генерального штаба имели в совете аэроклуба своих представителей. Параграф 106 устава гласил, что в случае ликвидации ВАК «всё его имущество, движимое и недвижимое, переходит в распоряжение Военного и Морского ведомств». Неудивительно, что учреждение ВАК получило поддержку прежде всего в военных и связанных с ними кругах России.

25 октября 1908 г. на первом общем собрании учредителей избрали основной рабочий орган

аэроклуба — совет ВАК, состоявший из 45 человек, в числе которых были представители высшей гражданской и военной бюрократии, в том числе министр торговли и промышленности России И.П. Шипов и начальник Генерального штаба Ф.Ф. Палицын.

27 ноября 1908 г. председатель ВАК граф И.В. Стенбок-Фермор обратился с прошением к военному министру А.Ф. Редигеру о выделении аэроклубу ежегодной субсидии от Военного ведомства в размере 10 тыс. рублей. «Переход к практической почве возможен лишь при условии обладания клубом хотя бы несколькими аппаратами современного типа и для привлечения общественной заинтересованности к воздухоплаванию — двумя-тремя шарами простого типа», — писал он<sup>84</sup>. Постановлением Военного совета от 30 июня 1910 г. аэроклубу установили на три года ежегодную субсидию в 5 тыс. рублей.

12 мая 1909 г. ВАК сообщили о «последовавшем Высочайшем соизволении на принятие Клуба под покровительство с дарованием наименования Императорского». С этого момента он именовался Императорский Всероссийский аэроклуб (ИВАК). После февраля 1917 г. В.В. Корн, оправдываясь, писал, что «недоброй памяти павший режим являлся лютым, неумолимым врагом общественности, в каких бы формах она не проявлялась», и, чтобы не «проститься с всякими мечтами об авиации», нашли лазейку — титул «императорский», подкреплённый «высочайшим покровительством». «В помощь этим двум орудиям крупного калибра председатель стал усиленно концентрировать и более мелкие: разную сановную труху, которая должна была служить тем козырем, которым мы собирались бить полицейские карты»<sup>85</sup>.

31 декабря 1909 г. Николай II удовлетворил ходатайство совета ИВАК о разрешении всенародного сбора пожертвований на образование Особого комитета для создания Российского воздушного флота. Предполагалось, что на пожертвования «будут приобретены и построены воздушные шары, управляемые воздухоплавательные корабли, аэропланы и другие летательные аппараты тяжелейшие воздуха». Эта сторона деятельности ИВАК не получила развития, так как подготовку военных лётчиков и создание запасов аэропланов взяла на себя другая общественная организация — сформированный 6 марта 1910 г. под председательством великого князя Александра Михайловича Отдел воздушного флота (ОВФ) при Высочайше утверждённом особом комитете по усилению флота на добровольные пожертвования. ОВФ сыграл важную роль в становлении отечественной авиации, но аэронавтикой он не занимался.

В декабре 1909 г. ИВАК вступил в ФАИ и получил право регистрировать в ней мировые авиационные и воздухоплавательные рекор-



Граф И.В. Стенбок-Фермор — председатель ИВАК

ды, установленные в России, и выдавать пилотам-аэронавтам и пилотам-авиаторам дипломы, действительные во всём мире.

Основным рабочим органом ИВАК был Совет, получавший от общего собрания полномочия на пять лет. Совет имел в своём составе 45 членов, а также представителей Морского и Военного министерств и начальника Генерального штаба.

Председателем ИВАК стал граф И.В. Стенбок-Фермор, товарищами председателя — граф Я.Н. Ростовцев и П.А. Неклюдов, секретарём аэроклуба — В.В. Корн. Печатным органом ИВАК стал журнал «Воздухоплаватель». Разрешение на его издание журналист Н.Я. Стечкин получил в 1902 г. Первые три номера журнала появились в 1903 г., когда Военное министерство выделило небольшую субсидию в преддверии намеченного на конец лета 1904 г. IV съезда Международной комиссии по научному воздухоплаванию в С.-Петербурге. «Воздухоплаватель» не вошёл в число изданий, которые Военное ведомство обязывало приобретать воинские части, поэтому, несмотря на высокое качество издания, журнал постоянно испытывал серьёзные финансовые трудности. Это побудило Ю.Н. Германа, возглавившего «Воздухоплаватель» после смерти Н.Я. Стечкина, в 1909 г. сделать журнал органом ИВАК. В журнале появилась официальная хроника аэроклуба, оформленная в виде приложения с самостоятельной сквозной пагинацией. Впрочем, средств ИВАК всё равно не хватало, и Военное министерство периодически выделяло журналу небольшие суммы напрямую или через покупку части тиража.

При ИВАК были организованы научно-технический и спортивный комитеты.

Председателем научно-технического комитета первоначально был профессор Н.Н. Митинский, а секретарём — Н.А. Рынин, которых сменили соответственно инженер-полковник В.Ф. Найденов и инженер-механик флота Н.А. Яцук. На комитет возлагалось решение вопросов, касавшихся

научной и технической сторон воздухоплавания. В ведении комитета находился музей различных приборов и аппаратов, а также библиотека.

Председателем спортивного комитета состоял полковник С.И. Одинцов, товарищем председателя — С.С. Усов. Комитет руководил всей спортивной жизнью аэроклуба: обучением пилотажу, устройством отдельных полётов, состязаний и перелётов, назначением призов и премий, устройством выставок.

Членами аэроклуба могли стать лица обоёго пола, «не опороченные по суду». Это положение устава не помешало членству в ИВАК народо-вольца Николая Александровича Морозова, более двадцати лет прошедшего в одиночном заключении в Петропавловской и Шлиссельбургской крепостях. Выйдя в 1905 г. на свободу, он целиком отдался научной деятельности. Мечта о полёте в воздушной стихии, зародившаяся в тюремной камере, привела Н.А. Морозова в ИВАК.

Система членства в ИВАК была гибкой. Член-жертвователю вносил единовременный взнос не менее 1 тыс. рублей; для действительных членов требовались рекомендация трёх членов аэроклуба и ежегодные взносы по 25 рублей или единовременный в 500 рублей (тогда членство становилось пожизненным); для членов-сотрудников — рекомендации двух членов ИВАК и ежегодные взносы по 5 рублей. Число членов ИВАК, как показала ревизионная комиссия на годовом собрании членов аэроклуба 25 февраля 1914 г., уменьшалось: с 874 в 1910 г. до 360 в 1912 г. Это объясняется отсевом людей, пришедших в ИВАК ради моды.

При ИВАК имелись отделы и отделения в других городах: в Риге, Оренбурге, Иркутске, Новгороде и Владивостоке. На правах действительных членов в состав ИВАК вошли студенческие воздухоплавательные кружки при С.-Петербургском технологическом институте, С.-Петербургском политехническом институте, С.-Петербургском институте инженеров путей сообщения, а также Первое Рижское студенческое общество воздухоплавания и техники полёта Политехнического института, Императорское Московское общество воздухоплавания, Одесский и Саратовский аэроклубы.

Для свободных полётов вначале использовались аэростаты «№ 45 — Учебный воздухоплавательный парк», «Генерал Ванновский» и «Памяти 16 января»<sup>86</sup>, купленные у УВП. В 1910 г. спортивный комитет приобрёл у ТРАРМ два сферических аэростата из прорезиненной перкали объёмом 1437 м<sup>3</sup> — «Василий Корн» и «Треугольник».

**Первый свободный полёт членов аэроклуба.** Первый свободный полёт на аэростате ВАК совершили члены руководства аэроклуба, которых, по признанию И.В. Стенбок-Фермора, тяготило «положение, так сказать, береговых моряков воздушного океана»<sup>87</sup>. 11 марта 1909 г. в С.-Петербурге в 12.25 со двора газового завода поднялся наполненный светильным газом

аэростат, в корзине которого вместе с пилотом генерал-майором А.М. Кованько, выполнявшим в этот день свой 67-й полёт, находились граф И.В. Стенбок-Фермор, В.В. Корн и Д.В. Фельдберг. Воздушное путешествие прошло без происшествий, и аэронавты благополучно приземлились в полукилометре от границы с Финляндией. И.В. Стенбок-Фермора поразила реакция друзей и знакомых: «Полёт для своего удовольствия — все ещё кажется у нас необычной затеей, почти покушением на самоубийство». Сам же он воинственно заявил: «Чтобы избежать порабощения, если не прямо военного, то уж, во всяком случае, экономического и культурного, чтобы сохранить свою независимость и оставаться великой державой, России нужен воздушный флот».

**Катастрофа шара «Учебный воздухоплавательный парк».** 5 июня 1909 г. со двора газового завода последовательно стартовали два воздушных шара. Первым выпустили аэростат УВП «№ 50» с четырьмя офицерами, который благополучно спустился после четырёхчасового полёта.

В 13.00 в воздух поднялся аэростат ИВАК «Учебный воздухоплавательный парк», пилотируемый военным воздухоплавателем капитаном Ю.Н. Германом. Пассажирами были товарищ председателя ИВАК граф Я.Н. Ростовцев, инженер путей сообщения Ф.Ф. Палицын (сын генерала Ф.Ф. Палицына, члена Государственного совета и начальника Генерального штаба в 1905–1908 гг.) и его супруга Н.В. Палицына.

Через десять минут после старта шар уже находился над Невой на высоте 900 м. Вскоре Ю.Н. Герман, расправляя якорный канат, почувствовал, что аэростат падает. Барограф показал потерю около 100 м высоты. Это не вызвало у пилота тревоги, так как он знал, что большие водные пространства вызывают снижение аэростата. Последовательный сброс всех четырёх мешков балласта не остановил снижения, и через три минуты шар упал на правом берегу Невы в двух километрах от фабрики Торнтонна.

Граф Ростовцев, подтянувшийся на подвесном обруче, отделался лёгкими ушибами и даже оказал первую помощь своим спутникам. Ю.Н. Герман, до последней минуты стремившийся замедлить падение, при приближении к земле успел выбросить якорь. Он также подтянулся на обруче, но всё-таки повредил обе ноги. Н.В. Палицына повредила плечо, а её супруг от полученных ран скончался сразу после падения. Тяжёлые травмы супругов Палицыных, по показаниям их спутников, были вызваны тем, что при спуске они лишились чувств и опустили на дно корзины. Под руководством Я.Н. Ростовцева и Б.Д. Торнтонна рабочие выпустили из оболочки аэростата газ, свернули и отвезли на фабрику, где её позднее осмотрели офицеры УВП.

На следующий день состоялось экстренное заседание совета ИВАК, на котором была назначена

комиссия для расследования причин катастрофы. Она установила, что потерпевший аварию аэростат построили в мастерских УВП зимою 1904 г., а 26 октября 1906 г. его снабдили разрывным приспособлением. С 30 июня 1904 г. по 6 июля 1907 г. на аэростате выполнили 16 полётов, последний из которых закончился падением в Финский залив и гибелью четырёх офицеров-воздухоплавателей. После этого полёты на шаре не производились до продажи его ВАК.

Особое внимание комиссия обратила на состояние оболочки аэростата. Её признали «находящейся в состоянии удовлетворительном и допускающем полёты на этом шаре»<sup>88</sup>. Карabin разрывного приспособления был отстегнут. Само разрывное приспособление было отделено с одной стороны по всей длине, а с другой на протяжении около 2 м. Приспособление заклеили весной 1908 г. при лакировке шара, тогда же было удостоверено, что клей не подвергся влиянию времени.

Разрывное приспособление было исправно, а аэронавты не намеревались задействовать его при подъёме. Вместе с тем кто-то из участников полёта мог незаметно для себя дёрнуть за вожжу разрывного приспособления и сорвать карабин с кольца. Повисшая тяжёлая вожжа могла отклеить верхнюю часть отрывной полосы, а затем и раскрыть на более или менее значительном протяжении отверстие разрывного приспособления. Карабин мог быть сорван вожжей и перед подъёмом при срывании кольца с аппендикса. Комиссия не смогла «с полной несомненностью определить причину раскрытия разрывного приспособления», но сочла указанные возможности наиболее вероятными.

Несмотря на выводы комиссии, в газетах разразилась кампания обвинений в адрес УВП, продавшего ИВАК непригодный для полётов аэростат. Тогда А.М. Кованько совершил полёт на этом аэростате, с которым была связана гибель пяти человек. Если не считать спуск в Ладожское озеро, полёт прошёл благополучно. Пресса промолчала об этом самоотверженном поступке заслуженного воздухоплателя. В январе 1912 г. шар окончательно признали непригодным для полётов и выставили на продажу вместе с аэростатами «Памяти 16 января» и «Генерал Ванновский».

**Подготовка пилотов-воздухоплавателей.** Одной из главных задач ИВАК была подготовка пилотов. Условия получения дипломов пилотов-воздухоплавателей регламентировались правилами ФАИ:

Для получения звания пилота-воздухоплателя требуется:

- а) Совершение пяти свободных полётов без посторонней помощи.
- б) Совершение одного полёта продолжительностью не менее часа без всяких пассажиров на борту.



Группа аэронавтов перед подъёмом воздушного шара во время Всероссийского праздника воздухоплавания. 1910 г.

в) Совершение одного ночного полёта, при условии: спуск должен произойти после восхода солнца, если подъём состоялся до полуночи.

<...>

Для получения звания пилота-аэронавта (пилота управляемого аэростата. — Авт.) необходимо:

а) Удостоверить обладание званием пилота-воздухоплателя.

б) Представить удостоверение в совершении шести полётов на управляемом аэростате в разные дни, причём один из полётов должен быть продолжительностью не менее часа, и все манёвры при трёх из этих подъёмов должны быть выполнены самим кандидатом<sup>89</sup>.

В начале 1914 г. спортивный комитет ИВАК решил присваивать права пилотов-аэронавтов офицерам, окончившим ОВШ. «Офицеры эти, хотя и не выполняют ценза, требуемого правилами международной воздухоплавательной федерации для получения звания пилота на сферических аэростатах, но зато они должны совершить значительное число подъёмов на змейковых аппаратах и несколько полётов на дирижаблях. Кроме того, они проходят целый курс теории и ряд практических занятий по материальной части шаров»<sup>90</sup>.

К подготовке пилотов-воздухоплателей в ИВАК приступили в 1910 г. после приобретения у ТРАРМ двух аэростатов объёмом по 1437 м<sup>3</sup> «Треугольник» и «Василий Корн». Полёты проводились в С.-Петербурге по воскресным дням в 9.00 с газового завода Общества столичного освещения на Обводном канале. Члены ИВАК, совершавшие полёты для получения звания пилота (Д.В. Фельдберг, А.Н. Срединский, С.С. Усов, Н.А. Рынин, В.А. Бутлеров, Г.М. Юрман) имели право выполнять их вне общей очереди. Взнос за полёт составлял 50 рублей при условии, что в нём принимают участие три пассажира. При меньшем числе пассажиров взнос каждого из них возрастал, чтобы компенсировать ИВАК расходы на полёт.

Начиная с 6 июня 1910 г. в течение пяти месяцев состоялось 15 полётов. С.И. Одинцову, А.Н. Срединскому и Н.А. Рынину по результатам полётов выдали дипломы пилотов-воздухоплателей.

Как проходила подготовка пилота-воздухоплателя ИВАК можно узнать из серии статей «В воздушном океане» известного деятеля отечественной авиации преподавателя С.-Петербургского института инженеров путей сообщения Николая Алексеевича Рынина. Считая, что для преподавания теории воздухоплавания и авиации необходимо самому уметь выполнять полёты, он поставил себе целью освоить технику пилотирования всех типов летательных аппаратов.

В свой первый свободный полёт Н.А. Рынин отправился 27 июля 1910 г. в 19.00 вместе с А.Н. Срединским на аэростате «Василий Корн», который пилотировал подполковник Генерального штаба С.И. Одинцов. Вскоре аэронавты оказались на высоте 1050 м. Шар пересёк р. Лугу и Чудское озеро недалеко от Пскова. Всю ночь он шёл на высоте около 500 м, а утром перелетел через Западную Двину. Разогретый дневным солнцем шар поднялся на высоту 2675 м. В 14.20 аэронавты приземлились в 20 км от Вильно, в д. Раканцы. Продолжавшийся 17 ч 20 мин полёт стал самым продолжительным из всех полётов, совершённых до этого членами ИВАК.

1 августа Н.А. Рынин выполнил второй полёт, на аэростате «Треугольник». Его спутниками были пассажиры А.Н. Срединский, Д.М. Фритц и пилот-метеоролог В.В. Кузнецов. В 12.52 аэростат стартовал с Обводного канала. На высоте 800 м воздухоплатели оказались в облаках, что принесло им немало неудобств: «Обилие влаги в воздухе было настолько велико, что мы быстро все промокли. Вода струилась по верёвкам шара и обдавала нас струйками. Географические карты превратились в тряпки. Бутерброды размокли и образовали кашу. Кругом, кроме серовато-белого тумана, ничего не было видно. Было довольно холодно. Так как воздух совершенно был насыщен водяными парами (абсолютная влажность), то термометры, сухой и смоченный, давали одинаковые показания...»<sup>91</sup>. Достигнув потолка в 1000 м, шар стал снижаться, и хотя на высоте 250 м выбросили четыре мешка балласта, гайдроп всё-таки коснулся земли. Краткое пребывание ниже уровня облаков не позволило аэронавтам сориентироваться. После нового подъёма на высоту 1560 м, опасаясь падения в озеро Ильмень, они решили садиться. Маневрируя газовым клапаном, аэронавты снизились, но из-за отказа разрывного устройства им пришлось пережить несколько неприятных минут, прежде чем крестьяне притянули аэростат за гайдроп к земле. Спуск был выполнен в 15.48 у д. Жеребут в 13 км от Луги.

В третий полёт Н.А. Рынин отправился 8 августа на аэростате «Василий Корн». На этот раз он был помощником пилота В.В. Кузнецова. Двумя



другими пассажирами шара были Д.М. Фритц и полковник Л.И. Львов. Шар понесло на север к Финскому заливу. Пилоты решили набрать высоту, рассчитывая попасть в другое воздушное течение, которое отнесло бы их от моря. На высоте 1875 м шар полетел на юго-восток, к Ладожскому озеру, и аэронавты досрочно приземлились, пробыв в воздухе всего лишь 3 ч 52 мин.

Четвёртый полёт состоялся 22 августа 1910 г. на аэростате «Василий Корн». Н.А. Рынин совершил его вместе с А.Н. Срединским и пилотом С.И. Одинцовым. Стартовав в 21.17, аэростат пролетел над Сестрорецком, водопадом Има-тра, Сайменскими озерами и опустился недалеко от ст. Йонсу (в настоящее время город в Финляндии), преодолев расстояние около 400 км за 12 ч 43 мин.

23 августа Рынин выполнил последний, пятый, квалификационный полёт на шаре «Василий Корн», вместе с пассажирами Д.М. Фритцем, С.С. Худековым и пилотом В.В. Кузнецовым. На этот раз аэронавты сами собирали аэростат перед стартом, так как команда ОВШ, обычно обеспечивавшая полёты, запускала шары школы. Стартовую команду набрали из рабочих газового завода, а роль стартера взял на себя офицер ОВШ поручик И.Л. Когут. Поднявшись в 15.25, аэронавты после полёта продолжительностью менее трёх часов приземлились недалеко от С.-Петербурга, у посёлка Териоки.

31 августа, после сдачи экзаменов, Н.А. Рынину присвоили звание пилота-воздухоплателя, дававшее ему право управлять сферическими аэростатами любой конструкции, и вручили удостоверение № 3 (номер удостоверения указывал очерёдность его получения по списку гражданских пилотов-воздухоплателей России). Обучение обошлось Н.А. Рынину примерно в 360 рублей, из которых 300 пришлось на оплату пяти полётов. Столь высокая плата за учёбу делала воздухоплательный спорт в России доступным лишь состоятельным людям.

Имея удостоверение пилота-воздухоплателя, Н.А. Рынин решил научиться полётам на дирижабле. Выполнить такой полёт во время заграничной командировки ему не удалось из-за его высокой стоимости (100 рублей) и малого числа частных дирижаблей, на которых можно было совершать полёты за плату. В России же дирижабли имелись лишь в распоряжении ОВШ. Понадобилось обращение товарища министра путей сообщения Н.Л. Щукина к помощнику военного министра генералу А.А. Поливанову, чтобы Рынин получил возможность совершить полёт на дирижабле «Лебедь». Счастливая случайность — стоянка в ОВШ ещё не прошедшего всех приёмных испытаний дирижабля «Сокол» — позволила Н.А. Рынину совершить в 1911 г. все необходимые для получения диплома учебные полёты: 28 июня на «Лебедь», 31 августа и 4 сентября на



Удостоверение пилота управляемого аэростата Н.А. Рынина

«Соколе», 22 сентября на «Миксте» и 23 сентября снова на «Соколе».

4 октября 1911 г. Н.А. Рынин, сдав экзамены на право управления дирижаблем и выполнив небольшие самостоятельные полёты, стал обладателем удостоверения № 1 пилота-аэронавта дирижабля. С учётом выполненных 9 сентября 1910 г. подъёмов на змейковом аэростате и воздушном змее конструкции С.А. Ульянина и полученного 25 июня 1911 г. диплома пилота-авиатора № 24, он стал единственным гражданским лицом в России, умевшим пилотировать все типы летательных аппаратов того времени. В качестве пассажира Н.А. Рынин совершил также полёты на цепелине и многомоторном самолёте «Илья Муромец».

В целом, пилотов-воздухоплателей, подготовленных ИВАК, было мало. В 1912 г. при спортивном комитете ИВАК полётами занимались лишь пять человек: Б.Ф. Гебауэр, В.В. Кузнецов, Н.А. Рынин, С.И. Одинцов и А.Н. Срединский.

**Рекордные полёты отечественных воздухоплателей на Всероссийском празднике воздухоплатения.** После успеха I Международной авиационной недели, проведённой в С.-Петербурге с 25 апреля по 3 мая 1910 г. на Коломяжском аэродроме, ИВАК принял решение организовать большой праздник воздухоплатения с участием исключительно русских авиаторов и воздухоплателей. По ходатайству образованного в августе 1910 г. организационного комитета праздника Военное министерство разрешило участвовать в состязании военным лётчикам и летательным аппаратам ведомства, а также выделило ИВАК 25 тыс. рублей.

Всероссийский праздник воздухоплатения проходил в С.-Петербурге с 5 по 29 сентября 1910 г. в два этапа: Первая Всероссийская авиационная неделя с 5 по 19 сентября (из-за плохой погоды её начало перенесли на 9 сентября) и Вторая Всероссийская авиационная неделя с 20 по 29 сентября. Праздник проводился на аэродроме

товарищества «Крылья», расположенном на Комendantском поле близ ст. Скачки Сестрорецкой железной дороги.

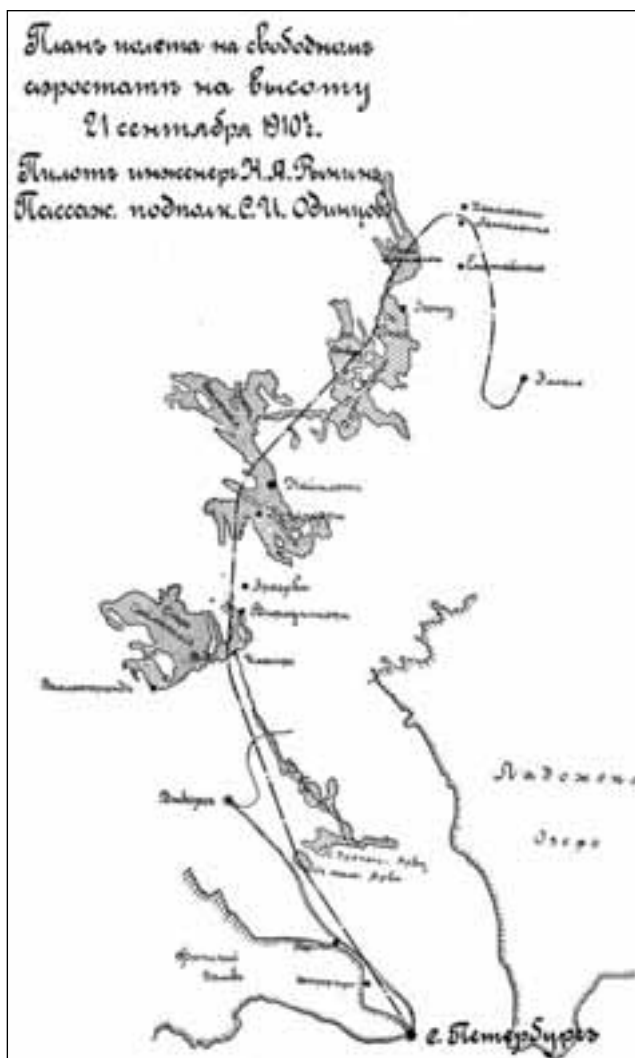
В полётах на аэростатах, проводившихся отдельно от полётов аэропланов, приняли участие пилоты-аэронавты В.В. Кузнецов, С.И. Одинцов, Н.А. Рынин и А.Н. Срединский. Они боролись за восемь призов (четыре первых по 500 рублей и четыре вторых по 250 рублей): за высоту, за продолжительность, за дальность полёта и за точность спуска. Шары наполнялись водородом, получавшимся в кислотных газодобывательных аппаратах Военного ведомства на аэродроме за счёт заведовавшего коммерческой частью праздника товарищества «Крылья». Уборка шара после посадки и обратная доставка его в С.-Петербург оплачивались ИВАК.

11 сентября 1910 г. в 18.24 пилот С.И. Одинцов и пассажир В.В. Кузнецов поднялись на аэростате «Треугольник». Полёт, продолжавшийся 40 ч 3 мин, завершился 13 сентября в 10.27 вблизи Азовского моря. Помимо всероссийского рекорда продолжительности полёта был установлен рекорд длины полёта по прямой (1494 км).

13 сентября в 17.25 Н.А. Рынин стартовал вместе с пилотом А.Н. Срединским на аэростате «Василий Корн». Поднявшись над столицей, воздухоплаватели полетели на юг. Пройдя над Чудовым и Тихвином, аэростат постепенно достиг высоты 3000 м. Подлетая к Москве, аэронавты попали в ураган, понёсший шар со скоростью более 100 км/ч на юго-восток. 14 сентября около 10.30 аэростат держался на высоте 2850 м. Шёл снег, ветер не стихал, видимость ухудшилась, температура понизилась до  $-5^{\circ}\text{C}$ . В 13.05 аэронавты заметили удивительное явление: «В атмосфере вокруг нас показались тончайшие ледяные блёстки-пластинки, которые в лучах солнца переливались всеми цветами радуги. В это время мы достигли наивысшей точки подъёма — 3550 м»<sup>92</sup>. Взятая в полёт карта доходила только до Волги, и воздухоплаватели решили прервать полёт, как только увидят реку. В 16.00 они заметили реку, которую приняли за Волгу (как выяснилось позднее, это была Медведица, приток Дона). В 18.00 с большим трудом аэронавты спустились около д. Морозовой, в 96 км от Саратова. Продолжительность полёта составила 24 ч 40 мин.

21 сентября 1910 г. в 17.05 Н.А. Рынин и С.И. Одинцов поднялись в небо, чтобы превзойти всероссийский рекорд высоты, установленный ранее А.М. Кованько (6100 м). Так как максимальная расчётная высота подъёма аэростата «Василий Корн» не превышала 7500 м, то об установлении мирового рекорда не могло быть и речи.

Аэронавты запаслись тёплой одеждой, а утром в день полёта Рынин наполнил в аптеке кислородом до половины два резиновых мешка по 1 м<sup>3</sup>. В корзину взяли два барографа (на 5000 и на 10 000 м). Ожидалась хорошая погода и неболь-



План рекордного полёта на высоту на свободном аэростате С.И. Одинцова и Н.А. Рынина 21 сентября 1910 г.

шой южный ветер, но достижение рекордной высоты они отложили на следующий день, чтобы разогретый солнечными лучами аэростат получил дополнительную подъёмную силу. В 20.00, пролетая над р. Вуоксой, аэронавты наблюдали величественную картину северного сияния.

На следующий день в 7.00 солнце начало разогревать шар, и пилоты поднялись на высоту 3300 м. Для ускорения подъёма они сбросили балласт и к 9.00 достигли высоты 5000 м. Вследствие быстрого подъёма, сопровождавшегося резким падением давления, находившиеся без кислородных масок аэронавты, несмотря на вдыхание кислорода, испытали серьёзное ухудшение самочувствия:

В 8 ч. 54 м. утра на высоте 5100 м у меня из кончиков пальцев рук у ногтевых выступило несколько капель крови, которой я нечаянно испачкал журнал наблюдений. Боли я не ощущал никакой, и с интересом наблюдал, как постепенно из пор появлялась кровь, как бы высасываемая каким-то невидимым инструментом.<...> На высоте 6400 метров мы через каждые 3–5 минут

делали по несколько глубоких вдохов кислорода. Слышался шум в ушах. Сердце билось усиленным темпом. Чувствовалась усталость, и возникало желание не двигаться и отдохнуть. Когда мне пришлось перенести пудовый мешок балласта с наружной стороны корзины внутрь её, то после этого я почувствовал сильную усталость и должен был присесть и минуты три отдохнуть<sup>93</sup>.

В 9.30 аэронавты достигли высоты 6400 м и начали спуск. При этом Рынин, встав на борт корзины и держась за обруч, распутывал разрывную ленту и клапанную верёвку. Спуск завершился в 12.05 недалеко от д. Эллола в Финляндии.

24 сентября, через день после завершения полёта Н.А. Рынина и С. И. Одинцова, высоты в 6400 м достигли пилот В.В. Кузнецов и пассажир А.Н. Срединский на аэростате «Треугольник», совершившем перелёт из С.-Петербурга в Саратов.

29 сентября, в последний день праздника воздухоплавания, Н.А. Рынин совершил свой третий полёт вместе с С.И. Одинцовым. Аэронавты пересекли Ладожское озеро почти в самой широкой его части, пролетели над истоком Невы и устьем Волхова. В полдень следующего дня они пересекли Северную Двину. С большим трудом среди болот было выбрано подходящее место для посадки недалеко от д. Михайлово Семёновской волости Вологодской губернии (примерно в 100 км от Котласа). Таким образом, за 18 ч 35 мин аэронавты преодолели около 900 км.

Интерес к спортивным полётам на аэростатах в ИВАК неуклонно падал. В 1913 г. состоялось всего пять полётов. В начале 1914 г. из членов ИВАК и посторонних лиц на полёты аэростатов записалось 17 человек. Это привело к тому, что отечественные рекорды, установленные на Всероссийском празднике воздухоплавания, были превзойдены только в советскую эпоху.

**Одесский аэроклуб.** 11 марта 1908 г. в Одессе состоялось первое собрание 25 действительных членов и трёх посетителей вновь организованного научно-спортивного общества Одесский аэроклуб (ОАК). Согласно воле членов-учредителей эту дату объявили днём основания аэроклуба, хотя учредительное заседание состоялось ещё в конце 1907 г., а устав общества был утверждён 8 марта 1908 г.

Первым президентом ОАК выбрали командующего Одесским военным округом генерала барона А.В. Каульбарса, который с 1910 г. стал почётным пожизненным президентом аэроклуба. В 1910–1918 гг. председателем-президентом клуба был банкир А.А. Анатра (в дальнейшем — владелец самолетостроительного завода), секретарём — К.Л. Маковецкий. Аэроклуб находился под «августейшим покровительством» генерал-инспектора по инженерной части великого князя Петра Николаевича. ОАК издавал иллюстрированный журнал «Спорт и наука».

Среди членов ОАК были Сергей Исаевич Уточкин, Алексей Александрович Ван-дер-Шкруф и Карл Л. Маковецкий, уже имевшие опыт полётов на аэростатах.

Известный велосипедист и мотогощик С.И. Уточкин ознакомился с устройством аэростата и организацией его старта во время пребывания в Одессе воздухоплателя и парашютиста Эрнесто Витолло<sup>94</sup>, совершившего в городе, начиная с 20 мая 1907 г. пять полётов. 31 мая 1907 г. Уточкин поднялся вместе с Витолло на воздушном шаре. Достигнув высоты 2 км, они через 20 минут полёта спустились у д. Чубаровки близ военного лагеря, солдаты которого помогли аэронавтам при посадке<sup>95</sup>.

Вскоре С.И. Уточкин вместе с К.Л. Маковецким и А.А. Ван-дер-Шкруфом приобрёл аэростат у немецкого воздухоплателя Бруннера, выполнившего в Одессе три полёта, последний из которых завершился падением вместе с шаром в море. Две первые попытки С.И. Уточкина совершить полёт на аэростате «Кмак» (сокращение от имени и фамилии Карла Маковецкого) объёмом 300 м<sup>3</sup> потерпели неудачу. Сначала он попытался подняться с циклодрома Одесского общества велосипедистов на водороде, полученном кислотным газодобывательным аппаратом. 2 сентября 1907 г. шар, оболочка которого не была полностью выполнена, упал на бок. Уточкина выбросило из корзины, а аэростат унесло в сторону моря. Только через два дня прибойные волны выбросили шар на берег в районе Большого Фонтана.

При второй попытке Уточкин наполнил шар на газовом заводе в районе Пересыпи. 23 сентября катер отбуксировал аэростат, в корзине которого находился воздухоплатель, к берегу Ланжерона, откуда шар на руках перенесли на территорию циклодрома. Начавшийся дождь заставил отложить полёт до следующего дня. К утру выяснилось, что полёт невозможен из-за большой потери газа оболочкой шара.

1 октября 1907 г. С.И. Уточкин совершил свой первый самостоятельный полёт, о котором он написал в местной газете эмоциональный очерк. При этом шар достиг высоты 3200 м, а спуск завершился в десятке метров от воды Андреевского лимана (Куяльницкого залива). 7 октября 1907 г. Уточкин попытался подняться на максимальную высоту, доступную для человеческого организма. К счастью для него, видимо, слабо представлявшего опасность такого полёта, шар поднялся вверх лишь на 3 км, но и этой высоты оказалось достаточно, чтобы аэронавт почти окоченел от холода.

В ноябре–декабре 1907 г. С.И. Уточкин, К.Л. Маковецкий и А.А. Ван-дер-Шкруф выполнили в Египте восемь полётов (шесть — Уточкин и два — Ван-дер-Шкруф) на аэростате. Во время второго полёта Ван-дер-Шкруфа оболочка аэростата лопнула на значительной высоте. Сохранив

самообладание, он взобрался на сетку, которой оболочка крепилась к корзине. При столкновении с землёй корзина смягчила удар, и аэронавт получил сравнительно лёгкие травмы, но гибель шара заставила одесситов завершить гастроли.

После возвращения на родину 3 июня 1908 г. С.И. Уточкина избрали в число членов-посетителей Одесского аэроклуба, а в первых числах сентября 1909 г. ему официально присвоили звание пилота-воздухоплователя.

Летом 1908 г. ОАК приобрёл у парижской фирмы «Carton et Lachambre» аэростат объёмом 1600 м<sup>3</sup>, названный «Россия». На улице Софиевской во дворе дома № 5, принадлежавшего энтузиасту аэронавтики отставному полковнику А.П. Сафронову, устроили площадку для старта аэростатов. От расположенного рядом газового завода подвели трубы для наполнения оболочки светильным газом. Позднее городская управа выхлопотала у владельцев завода льготные цены на газ для полётов.

Первый полёт на шаре «Россия» выполнили 29 июня 1908 г. члены ОАК капитан Г.И. Утешев и А.А. Ван-дер-Шкруф. Он продолжался всего 20 минут, так как воздухоплователи опасались быть унесёнными сильным ветром в открытое море. Достигнув высоты 1200 м, они благополучно приземлились.

В полёте 6 июля приняли участие А.А. Ван-дер-Шкруф (пилот), К.Л. Маковецкий и присоединившийся к ним в последнюю минуту барон А.В. Каульбарс. С борта аэростата на высоте 2500 м был отправлен голубь с депешами. Аэростат направился к Днепровскому лиману, подойдя к которому, вследствие понижения температуры от близости воды, опустился на 500 м. Эта высота оказалась самой благоприятной для полёта, так как вела в сторону г. Бендер. Каульбарс предложил опуститься в Бендерском лагере войск, и после выбора подходящего воздушного течения маневрированием по высоте, шар сел в лагере 14-й пехотной дивизии. Полёт оказался самым продолжительным по времени и пройденному расстоянию (за 2 ч 31 мин шар пролетел более 100 км по прямой) из имевших место до этого в Одессе воздушных путешествий.

13 июля в третьем полёте «России» пилотируемый Ван-дер-Шкруфом аэростат поднялся с семьёй банкира А.А. Анатра.

20 июля А.А. Ван-дер-Шкруф, поручик А.Я. Пилипенко и рядовой Н. Ярый совершили героический полёт на шаре «Россия», пролетев более 200 км над Черным морем. Поздней ночью в восьми милях от Тарханкутского маяка (западная оконечность Крымского полуострова) аэронавтов спасли моряки проходящего парохода. Пилоты «России» получили 32 телеграммы от аэроклубов Европы и Америки, поздравивших с благополучным исходом десятичасового полёта, «давшего огромную практику в хождении над морем».

Полёты «России» принесли известность её пилоту, что позволило ОАК заявить Ван-дер-Шкруфа на участие в международных состязаниях на кубок Гордона-Беннетта, которые должны были состояться в Берлине в сентябре 1908 г. Однако 23 августа при спуске в ветреную погоду «Россия» потерпела аварию. Пилот и пассажир остались невредимыми, но сам аэростат пришлось отправить для ремонта в Париж.

Всего в 1908 г. на аэростатах ОАК поднялось 27 человек: три дамы, 10 лиц разных профессий, восемь офицеров, состоящих на действительной службе, два офицера запаса и четыре нижних чина Одесского морского батальона. Несколько полётов совершил К.Л. Маковецкий на собственном аэростате «Езбукиех» (назван так в память полётов в Египте по имени парка в Каире).

В 1909 г. состоялось восемь полётов. 13 сентября 1909 г. вместе с С.И. Уточкиным, пилотируемым «Россию», в полёт отправились писатель А.И. Куприн, редактор «Одесских новостей» И.М. Хейфец и корреспондент «Русского слова» И.А. Горелик. Самым примечательным результатом этого 53-минутного полёта, в ходе которого было пройдено 20 верст и достигнута высота 1250 м, стал очерк А.И. Куприна «Над землёй». Знаменитый писатель, знакомый с мечтой Уточкина о полёте на аэроплане, завершил очерк словами: «Я бы, не задумавшись ни на одну секунду, полетел с нашим пилотом на его будущем аэроплане, точно так же как я пошёл бы с этим человеком на всякое предприятие, требующее смелости, риска, ума и звериной осторожности»<sup>96</sup>.

С 1909 г. в аэроклубе возобладал интерес к авиации. Тем не менее, и в 1912 г. в распоряжении ОАК находилось три аэростата: «Россия» (объёмом 1600 м<sup>3</sup>, собственность ОАК), «Езбукиех» (600 м<sup>3</sup>, владелец К.Л. Маковецкий) и «Каток» (1800 м<sup>3</sup>, владелец Ш.Л. Жильбер). Всего же в период 1908–1914 гг. ОАК располагал в общей сложности более чем десятью аэростатами. Пилоты-аэронавты ОАК Х.Ф. Стаматьев, К.Л. Маковецкий и Ш.Л. Жильбер совершали на них полёты до начала Первой мировой войны.



Сергей Исаевич Уточкин

**Московское общество воздухоплавания.** Москва — второй по величине промышленный и научный центр Российской империи с многочисленными учебными заведениями и промышленными предприятиями — в вопросах воздухоплавания сильно отставала от столицы. Среди немногочисленных заурядных полётов на аэростатах, выполненных в Москве, примечательно лишь воздушное путешествие в 1900 г. художника Аполлинария Михайловича Васнецова с целью изучения ландшафта города для своих исторических картин.

Первый аэроклуб в Москве — Московское общество воздухоплавания (МОВ) — был основан 18 марта 1910 г. Его почётным председателем стал великий князь Михаил Александрович. Председателем МОВ был командующий войсками Московского военного округа генерал от кавалерии П.А. Плеве, товарищами председателя — князь В.А. Голицын и Н.К. фон Мекк, секретарём — Н.Н. Лебедеко.

МОВ имело три комитета: научно-технический (председатель — Н.Е. Жуковский), спортивный (председатель — Н.К. фон Мекк) и военный (председатель — А.И. Литвинов). Общество объединяло 14 почётных членов, трёх членов-жертвователей, 29 неперенных членов, 376 действительных членов и 96 членов-сотрудников.

Единственным пилотом-аэронавтом МОВ был Шарль Жильбер, выполнивший с 90-х годов XIX в. большинство полётов на шарах в Москве. В 1898 г. он совершил в Москве успешный полёт на построенном им оригинальном эллипсоидальном аэростате, оболочка которого могла складываться в парашют.

Воздушный шар Жильбера объёмом 991 м<sup>3</sup> с гондолой и полным снаряжением вместе со змейковым аэростатом для фототопографических съёмок и моделями дирижаблей демонстрировался в аэростатическом отделе воздухоплавательной выставки, организованной на средства и по инициативе студенческого кружка Императорского Московского технического училища (ИМТУ) и открытой 10 апреля 1910 г. в его стенах.

25 апреля 1910 г. Ш. Жильбер пилотировал аэростат с тремя пассажирами, поднявшийся в 5.25 из сада ИМТУ. Шар пролетел над Воробьёвыми горами и опустился в 32 верстах от Москвы около ст. Юдино. В августе 1910 г. во время воздухоплавательного праздника на Ходынском поле, предпринятого для сбора средств на покупку мотора для самолёта Б.И. Россинского, Ш. Жильбер выполнил на аэростате «Катык» свободный полёт с тремя пассажирами — членами спортивного комитета МОВ Н.Н. Лебедеко, Р.Ф. Фульдой и С.И. Осинским. При небольшом северо-восточном ветре аэростат полетел в сторону Всехсвятского, и через три часа опустился в Звенигородском уезде близ д. Кутузовка. 9 октября 1910 г. во время официального открытия Московского



*Аэростат «Катык»*

аэродрома Жильбер выполнил с пассажиром А.М. Игнатовым на аэростате «Катык» ещё один полёт, который продолжался почти сутки и завершился в 16 км от ст. Комаричи в окрестностях Брянска. 24 мая 1911 г. с пассажирами Н.Н. Лебедеко и г. Шерром он совершил ночной полёт, благополучно завершившийся вблизи г. Углич. В июне 1911 г. аэростат участвовал в Первой московской авиационной неделе.

Шар ещё раз выставлялся на проходившей с 25 марта по 8 апреля 1912 г. в здании Манежа II Международной выставке воздухоплавания. В июне 1912 г. Жильбер с пассажирами членами МОВ А.М. Листом, А.П. Грибовым и Р.Ф. Фульдой выполнил на нём полёт, завершившийся в Малоярославце. Это было, вероятно, последнее воздушное путешествие на свободном аэростате в Москве до революции 1917 г.

**Киевское общество воздухоплавания.** 1 июня 1909 г. состоялось учредительное собрание Киевского общества воздухоплавания (КОВ). В него перешло около 200 членов студенческого воздухоплавательного кружка при Киевском политехническом институте, составивших творческое ядро КОВ. Председателем КОВ был избран инженер С.В. Халютин (с 1911 г. — генерал-майор Н.А. Су-

хомлинов), секретарём — студент В.В. Иордан, казначеем — студент К.К. Эргант. Согласно уставу деятельность КОВ распространялась на весь юг России, кроме Одессы и Харькова, но фактически ограничивалась одним Киевом.

Заслуги КОВ в развитии авиации в России общепризнаны. Воздухоплавание занимало в деятельности общества существенно меньшее место. Кроме дирижабля «Киев» Ф.Ф. Андерса можно отметить только работы С.В. Халютинина по разработке оборудования для съёмки местности с автоматического аэростата. Ещё в 1903 г. он совместно с Р.Ю. Тиле использовал подобный автоматический аэростат для съёмки р. Припяти. Через семь лет по проекту Халютинина в воздухоплавательном отделе КОВ создали сферический аэростат «Припять», к аппендиксу которого крепился фотоаппарат его системы. От «фотопанорамографа» Р.Ю. Тиле аппарат С.В. Халютинина отличался бóльшим числом камер (девять вместо семи), затворы которых работали автоматически от сухой электрической батареи и ртутного нивелира (горизонта), позволяя снимать местность в плане. «Припять» демонстрировались в январе 1911 г. на Первой воздухоплавательной выставке КОВ. Известно также, что КОВ ходатайствовал перед военным министром о разрешении приобрести несколько оболочек для аэростатов в 1500 м<sup>3</sup> для свободных полётов.

**Студенческие воздухоплавательные кружки.** Аэроклубы царской России так и не стали массовыми подлинно демократическими организациями. В них был официально закрыт доступ не только «нижним чинам», но даже и юнкерам. Другим препятствием служили солидные вступительные и ежегодные взносы, непосильные для мелкой городской буржуазии, не говоря уже о бедных слоях населения. Большие взносы препятствовали участию в деятельности аэроклубов и основной массе учащейся молодёжи — наиболее восприимчивой к новым техническим идеям части российского общества. Однако студенчество при поддержке Н.Е. Жуковского, Н.Б. Делоне, Н.А. Рынина объединялось в воздухоплавательные кружки. Становление кружков, начавшееся ещё до образования ИВАК, проходило в условиях полицейских ограничений, направленных против любых форм организации студенчества. Со временем почти все студенческие воздухоплавательные кружки вошли в состав ИВАК в качестве действительных членов.

Студенческие кружки были устремлены в авиацию, именно из них вышли первые авиационные конструкторы и учёные Советской эпохи: А.А. Архангельский, В.П. Ветчинкин, А.А. Микунин, Г.Х. Сабинин, И.И. Сидорин, Б.С. Стечкин, А.Н. Туполев, Б.Н. Юрьев и других. Членом Первого Рижского студенческого общества воздухоплавания и техники полёта был Фридрих Артурович Цандер — пионер ракетостроения в СССР.



*Н.А. Рынин со студентами Института путей сообщения у ангара в д. Сализи во время экскурсии 25 сентября 1913 г. для осмотра дирижабля «Альбатрос»*

И всё же в этих кружках сформировались специалисты и пропагандисты отечественного дирижаблестроения А.Г. Воробьёв и Б.Н. Воробьёв, будущий начальник «Дирижаблестроя» С.Г. Хорьков.

**Всероссийский воздухоплавательный союз. Попытка объединения воздухоплавательных организаций.** Старейшая воздухоплавательная организация России — VII отдел ИРТО — в годы перед Первой мировой войной практически не изменила характера своей работы, заключающейся в научной и издательской деятельности, проведении экспертиз проектов и организации воздухоплавательных съездов. Число членов VII отдела было уже недостаточно для ведения широкой организационной работы. Прекратив в 1911 г. выпуск сборников «Воздухоплавание и исследование атмосферы», отдел с 1912 г. издавал журнал «Техника воздухоплавания» под редакцией В.Ф. Найдёнова.

На состоявшемся в Москве 31 декабря 1909 г. — 5 января 1910 г. XII съезде русских естествоиспытателей и врачей VII отдел ИРТО и РФХО впервые с 1898 г. организовали подсекцию воздухоплавания. Вместе с тем ощущалась потребность в созыве съездов, посвящённых исключительно вопросам воздухоплавания. VII отдел стал инициатором и организатором проходившего 12–17 апреля 1911 г. в С.-Петербурге I Всероссийского воздухоплавательного съезда, на котором отдел попытался объединить все русские аэроклубы под своим началом во Всероссийский воздухоплавательный союз.

Уже в приветственном слове при открытии съезда председатель ИРТО В.И. Ковалевский 12 апреля 1911 г. предложил создать две «объединительные» организации: Всероссийский воздухоплавательный союз («постоянное учреждение, орган для объединения работы, для согласования практических действий и мер по воздухоплаванию») и периодические Всероссийские воздухоплавательные съезды («орган объединения в раз-

работке различных вопросов для дальнейшего прогресса воздухоплавания»<sup>97</sup>. Он полагал, что объединение должно произойти на базе ИРТО — старейшей и крупнейшей общественной технической организации. За пределами столицы работали 35 отделений ИРТО, некоторые из которых уже имели воздухоплавательные отделы, а там, где они ещё не были открыты, члены отделений Технического Общества принимали участие в работах местных воздухоплавательных организаций.

Идея проведения воздухоплавательных съездов получила всеобщую поддержку, тогда как создание нового воздухоплавательного союза вызвало возмущения со стороны ИВАК. И всё же съезд принял решение о создании Всероссийского воздухоплавательного союза. Но, несмотря на утверждение 23 марта 1912 г. товарищем (заместителем) министра внутренних дел устава Всероссийского воздухоплавательного союза, из-за пассивного сопротивления аэроклубов (в первую очередь ИВАК) планы по созданию такого союза остались на бумаге.

**Воздухоплаватели-артисты.** Среди тех, кто поднимался в небо России на аэростатах в начале XX в., значительную часть составляли воздухоплаватели-артисты, совершавшие полёты в коммерческих целях. В основном это были иностранцы или уроженцы западных губерний России. Среди немногочисленных русских воздухоплавателей примечательна фигура крестьянина, бывшего крепостного, Михаила Тихоновича Лаврентьева, который собственноручно построил аэростат объёмом 1150 м<sup>3</sup> и начиная с 28 апреля 1874 г. совершил на юге России (в Харькове и Одессе) ряд

выдающихся полётов и даже обучил управлению воздушным шаром поручика Николая Бессонова.

Простые подьёмы на аэростатах довольно быстро пресытили публику, и воздухоплаватели пытались делать сборы, выполняя в небе безумно смелые трюки. Братья Станислав Маврикиевич и Юзеф Маврикиевич Древницкие, Шарль Леру прыгали с парашютом, Леона Дар поражала зрителей гимнастическими упражнениями на подвешенной под аэростатом трапеции.

Воздухоплаватели-артисты выступали не только в С.-Петербурге и Москве, но и в провинции, добираясь в своих странствиях до Кавказа и преддверья Сибири — Екатеринбургa. Если не считать большого, подчас смертельного, риска, судьба большинства из них ничем не отличалась от жизни артистов бродячих цирков: работа за гроши, антрепренёр, всячески экономящий на их безопасности и норовящий скрыться с выручкой, разного рода унижения, дикие выходки подгулявших купчиков, недолгая карьера, а в конце её смерть в приюте для бедных или самоубийство в дешёвых номерах провинциальной гостиницы.

Они использовали предельно простую воздухоплавательную технику: сшитый в кустарной мастерской, а то и самим аэронавтом аэростат, примитивный кислотный газодобывательный аппарат. Нередко сплавной силы аэростата не хватало для подьёма взрослого человека, и тогда место на трапеции занимал ребёнок, выполнявший на высоте подчас не менее сложные трюки. Популярностью пользовался и монгольфьер, позволявший отказаться от дорогостоящего про-



Разрыв оболочки монгольфьера 1 августа 1873 г. на Крестовском острове в С.-Петербурге



песса получения водорода. Как правило, в воздух он поднимался без горелки или жаровни.

Примитивная воздухоплавательная техника и рискованные трюки неизбежно вели к частым несчастным случаям. 7 сентября 1886 г. утонул в Балтийском море поднявшийся на монгольфьере из Гельсингфорса воздухоплаватель Сакс (возможно, это псевдоним русского воздухоплавателя-самоучки портного Константина Сакина). 17 сентября 1889 г. при спуске на парашюте в Ревеле погиб в море известный американский воздухоплаватель-парашютист Шарль Леру. 16 (29) мая 1890 г. в Стокгольме погиб ученик Шарля Леру — русский воздухоплаватель Виктор Владимирович Ролла. В апреле 1894 г. в Риге покончила с собой воздухоплавательница поляка Янина Мей, узнавшая, что врачи готовятся ампутировать ей ногу, сломанную при неудачном приземлении с парашютом. 25 июля 1895 г. в Витебске монгольфьер С.М. Древницкого разорвался при столкновении со столбом, и воздухоплаватель разбился, упав с высоты около 15 м.

Жертвы были и среди непрофессиональной стартовой команды. 9 июня 1891 г. в С.-Петербурге при опытах графа С.А. Апраксина аэростат, удерживаемый на оттяжках, порывом ветра вырвало из рук рабочих. Четверо из них, не успевшие вовремя бросить оттяжки, поднялись в воздух и, упав с большой высоты, разбились насмерть.

Несмотря на появление аэроклубов, часть профессиональных воздухоплавателей продолжали своё дело по старинке. В 1908–1910 гг. на Кавказе гастролировало семейство аэронавтов Блекштейнов, выступавших под псевдонимом Тейлор. 15 октября 1908 г. Гуго Эмильевич Тейлор поднялся в Батуме на монгольфьере “Stella Polare”. На высоте около 250 м шар понесло к порту, но затем он быстро спустился из-за охлаждения воздуха в оболочке. Благополучно завершился и второй полёт. Роковым для Тейлора стал подъём 15 марта 1910 г. в Кутаисе. Плохо починенный монгольфьер наполнялся медленно, пропуская нагретый воздух. Вследствие недовольства зрителей затяжкой полёта, Тейлор, не дождавшись полного наполнения шара, сел на трапецию и поднялся в воздух. Поднявшийся на высоту 50–60 м шар понесло ветром к протекавшей через город бурной горной реке Риони. Оказавшись над рекой, монгольфьер упал в неё. Потерявшего сознание при ударе о речные камни аэронавта вытащили из реки уже мёртвым.

Пользовались успехом парашютные прыжки с аэростатов. Самым выдающимся профессиональным воздухоплателем-парашютистом России в начале XX века был поляк Юзеф Маврикийевич Древницкий, совершивший свой первый прыжок ещё 19 мая 1891 г. в Варшаве. Всего же он выполнил более 400 парашютных спусков, в том числе на Всероссийском празднике воздухопла-

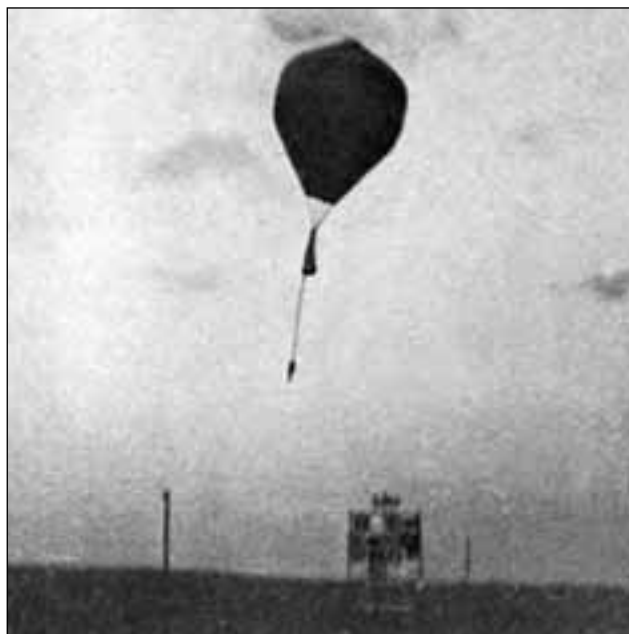
вания в С.-Петербурге в сентябре 1910 г., нередко попадая при этом в критические ситуации. Первая мировая война положила конец его полётам.

В 1909 г. уроженец латышского г. Крустпилса Карлис Скаубит изготовил два аэростата, на большем из которых совершил в 1912 г. 56 демонстрационных полётов, в ходе которых выполнил 13 парашютных прыжков.

И всё же время воздухоплателей-артистов уходило в прошлое. Для представителей нового поколения аэронавтов, таких как С.И. Уточкин, полёты на аэростате стали лишь эпизодом на пути в авиацию. Выступления авиаторов ещё перед Первой мировой войной сильно потеснили аттракционы на аэростатах воздухоплателей-артистов, сама профессия которых окончательно сошла на нет в новых социальных условиях, сложившихся после Октябрьской революции.

**Монгольфьер.** Все попытки применить тепловой аэростат (монгольфьер) в военных целях закончились неудачей из-за присущих ему недостатков: больший, чем у газовых аэростатов, объём оболочки и быстрое охлаждение нагретого воздуха, а значит, малая высота и продолжительность подъёма. Подогрев воздуха в оболочке во время полёта горелками на жидком топливе не практиковался из-за большого веса последних. Монгольфьер оставался аэростатом воздухоплателей-артистов, практиковавших спуск с парашютом.

Полёт на монгольфьере со спуском на парашюте рассмотрим на примере практики братьев С.М. и Ю.М. Древницких<sup>98</sup>. Наполнение оболочки аэростата начиналось часа за два до полёта. На стартовой площадке строилась низенькая кирпичная печь, затянута сверху металличе-



Монгольфьер Ю.М. Древницкого на Всероссийском празднике воздухоплавания. 1910 г.



Подготовка Ю.М. Древницкого к полёту из Бердичева  
14 мая 1912 г. Фотооткрытка

ской сеткой от искр. Печь топили соломой, обрызганной спиртом. По обеим сторонам печи устанавливались два высоких столба, и полотняную оболочку подвешивали к середине верёвки, протянутой между ними. Печь оказывалась внутри горловины оболочки. Помощник воздухоплателя забирался под оболочку и разводил в печи огонь. Солдаты местного гарнизона, стоя на коленях, прижимали края горловины к земле. Оболочка постепенно принимала форму груши. Привязную верёвку выдёргивали, а аэростат относили в сторону. С.М. Древницкий прикреплял купол парашюта к боку аэростата и взлетал, сидя на трапедии. Прыгая, он своей тяжестью отрывал парашют. Ю.М. Древницкий при помощи специального замка вешал парашют под аэростатом. Воздухоплатель в полёте висел на вытянутых стропах парашюта. Купол площадью около 80 м<sup>2</sup> изготавливался из цветного шёлка. Внутри купола проходила стропа, соединённая с замком. На этой же стропе висел лёгкий деревянный обруч диаметром около метра. Он приоткрывал купол и тем самым помогал парашюту быстрее наполниться воздухом. Ю.М. Древницкий поднимался на высоту не более 500–600 м. Потянув за центральную стропу, он отделялся с парашютом и камнем нёсся вниз. Через 2–3 с купол раскрывался, и падение переходило в плавный спуск. Покинутый монгольфьер переворачивался (для этого к одной его стороне крепился груз) и падал, оставляя за собой тёмный дымовой шлейф.

Сохранились характеристики монгольфьера, на котором Ю.М. Древницкий выступал на Первом Всероссийском празднике воздухоплавания в сентябре 1910 г.: диаметр — 12,8 м, объём — 1500 м<sup>3</sup>, масса оболочки — 148 кг, масса парашюта — 12,3 кг.

**Международная деятельность ИВАК.** В начале XX в. широкое распространение получили международные воздухоплательные состязания, организованные Аэроклубом Франции и ФАИ. Особенно большой популярностью пользовались состязания на кубок Гордона–Беннетта, проводившиеся под эгидой ФАИ с 1906 г.

Первое время русские воздухоплатели в принципе не могли участвовать в соревнова-

нях на кубок Гордона–Беннетта из-за отсутствия национального аэроклуба. Только в 1908 г. Одесский аэроклуб заявил А.А. Ван-дер-Шкруфа на участие в этих состязаниях, но авария аэростата не позволила спортсмену реализовать представленную ему возможность.

Создание ИВАК и вступление его в ФАИ не изменило ситуацию. ИВАК согласился на участие в Гордон–Беннеттовских состязаниях, намеченных на сентябрь 1911 г. в Америке. ИВАК планировал заказать новый аэростат ёмкостью 2000–3000 м<sup>3</sup>, для чего в смету текущего года внесли специальный кредит в 5 тыс. рублей. Вероятными кандидатами для участия в соревнованиях от ИВАК считались полковник С.И. Одинцов, А.Н. Срединский и В.В. Кузнецов. Но аэростат так и не был построен. В 1912 г. ИВАК заявил один аэростат для участия в соревнованиях на кубок Гордона–Беннетта в Штутгарте. Но всё ограничилось бюрократическими отписками. При рассмотрении 13 февраля 1912 г. на заседании Совета ИВАК ходатайства спортивного комитета об отпуске 5 тыс. рублей для заказа воздушного шара объёмом 2200 м<sup>3</sup> для участия в этих состязаниях там лишь постановили просить Комитет по сбору пожертвований на создание воздушного флота рассмотреть этот вопрос и представить своё заключение. В итоге ИВАК отозвал заявку, что стоило ему штрафа в 400 марок. Такое отношение Совета ИВАК к участию в работе ФАИ возмутило В.В. Корна, который едва не отказался от звания секретаря аэроклуба.

Ухудшение русско-германских отношений после 1911 г. сказалось на отношении властей к германским аэронавтам, тем более что на это время пришлась волна известий о нарушении границы неизвестными дирижаблями. В заседании Совета министров 29 ноября 1912 г. вопрос о суверенитете воздушного пространства России был переведён в плоскость государственной политики. Постановление Совета министров запрещало иностранным воздухоплателям вообще перелетать западную границу, причём предусматривалось, что к нарушившим этот запрет и не опустившимся немедленно по сигналу снизу воздухоплателям будут применяться меры воздействия вплоть до стрельбы боевыми патронами. Запрет вступил в силу с 1 января 1913 г. 11 января 1913 г. Германия ответила на это закрытием своей воздушной границы для русских аэростатов и аэропланов. В конце 1913 г. спортивные полёты разрешили, сохранив в силе запретные зоны. В России запретные зоны для полётов воздухоплателей стали объявлять с 1910 г., а к 1914 г. их число резко возросло (в основном они располагались вокруг крепостей).

20 марта 1912 г. правительство Германии довело до сведения России данные о неправомерных действиях пограничников — стрельбе по аэростату «Эльбе». Аэронавта США Джона

Уаттса, спустившегося в районе Пскова в октябре 1912 г. на аэростате «Дюссельдорф II», задержала полиция, так как в документе, выданном ему русским консулом в Штутгарте, указывался шар «Канзас Сити». Лишь через несколько дней подтвердилось, что Уаттс летел на этом аэростате ввиду неисправности своего шара. Экипаж Гуго Каулена, спустившийся 4 декабря 1913 г. в Пермской губернии, задержали на ст. Шабуничи и отправили в Москву, откуда тот выехал на родину. Спуск в Пермской губернии 28 января 1914 г. другого немецкого шара, установившего мировой рекорд дальности полёта (3052,7 км), завершился арестом его экипажа по подозрению в шпионаже. В их снаряжении обнаружили: фотоаппарат с множеством использованных пластинок, инструкцию по выпуску почтовых голубей с военных аэростатов и другое имущество, причисленное к шпионскому. Пролетая над Двинской крепостью, они не спустились, несмотря на предупредительные выстрелы. Выездная сессия казанской судебной палаты за незаконный перелёт границы приговорила каждого из аэронавтов к одиночному заключению сроком на четыре месяца и два дня, которое те не отбыли, а, внеся залог по 2 тыс. рублей, уехали в Германию. Шар конфисковали в пользу казны.

Так на практике выглядел мир без границ, греzivшийся пионерам воздухоплавания!

Последним актом международной деятельности аэроклуба стало «исключение из состава И.В.А.-К. членов, принадлежащих к подданству враждебных держав» на общем собрании 2 декабря 1915 г.<sup>99</sup>.

**Аэроклубы в годы войны и революции.** С началом Первой мировой войны ИВАК и другие аэроклубы передали армии свои самолёты и аэростаты, сформировали отряды добровольцев из авиаторов, а авиашколы отдали Военному ведомству. Полёты на аэростатах прекратились, но ИВАК провёл заседания воздухоплавательно-спортивного (21 сентября 1916 г.) и воздухоплавательного (18 мая 1917 г.) комитетов.

После кончины 9 июля 1916 г. графа И.В. Стенбок-Фермора некоторое время исполняющим обязанности председателя аэроклуба был граф Я.Н. Ростовцев. 1 октября 1916 г. ИВАК, согласно «единодушному постановлению Совета в заседании 28 сентября», «вошёл <...> с всеподданнейшим ходатайством перед Его Императорским Высочеством Великим Князем Александром Михайловичем — осчастливить Аэро-Клуб принятием звания его Председателя». 11 октября ИВАК получил рескрипт, в котором великий князь изъявлял своё согласие<sup>100</sup>.

Когда же в феврале 1917 г. грянула революция, из названия аэроклуба тотчас же удалили титул «Императорский», а бывший великий князь Александр Михайлович лишился поста его председателя. Лишь благодаря заступни-

честву старого народовольца, отстаивавшего «принцип внепартийности», другой великий князь — Михаил Александрович — остался членом Всероссийского аэроклуба. Пост председателя ВАК занял В.А. Лебедев, затем сменённый В.С. Бородаевским. ВАК поддержал Февральскую революцию, и В.В. Корн поспешил исключить ряд фигур старого режима из числа членов ВАК. Началась работа над новым уставом аэроклуба, оставшаяся незавершённой. Демократизация ВАК не производилась, но в его состав вошёл в качестве коллективного члена Всероссийский комитет лётчиков-солдат и авиационных мотористов. В 1917 г. отделы ВАК организовали в Ростове-на-Дону, Таганроге и Пензе.

После Октябрьской революции ВАК функционировал ещё более полугодя. Из организационной работы ВАК в этот период заслуживает внимание попытка создания при аэроклубе Аэротехнического института с высшей практической школой воздухоплавания и авиации (по проекту Н.А. Рынина) и постановка вопроса об участии аэроклубов в демобилизации авиационного имущества и частном (любительском) воздухоплавании.

В феврале 1918 г. представителей журнала «Воздухоплаватель» и ВАК пригласили на I Всероссийский воздухоплавательный съезд с правом решающего голоса. От ВАК в работах съезда принял участие Н.А. Рынин. Был ли делегат от журнала «Воздухоплаватель», последний номер которого вышел в апреле 1917 г., не известно. 22 марта 1918 г. ВАК изменил своё название на Всероссийское авиационное и воздухоплавательное общество (ВАВО). В тот же день инициатор создания аэроклуба В.В. Корн выступил с докладом о десятилетней деятельности ВАК (1908–1918 гг.). Представители ВАВО А.А. Бородаевская и Л.А. Розенцвейг приняли участие в проходившем 15–25 июня 1918 г. в Москве II Всероссийском авиационном съезде.

В охваченной гражданской войной стране «внепартийный» аэроклуб существовать не мог, и 3 июля 1918 г. последний председатель ВАВО В.С. Бородаевский обратился к членам правления с письмом, в котором объявлял о сложении с себя полномочий<sup>101</sup>. Пока это наиболее поздний документ, связанный с деятельностью аэроклуба, известный авторам.

**Итоги деятельности аэроклубов России.** Старейшая воздухоплавательная организация России — VII отдел ИРТО — в начале XX в. во многом утратила свои лидирующие позиции. Его попытка возглавить организацию воздухоплавания в стране через создание Всероссийского воздухоплавательного союза закончилась неудачей, как из-за малочисленности самого отдела, так и вследствие оппозиции аэроклубов.

Создание аэроклубов, и, прежде всего, ИВАК стало следствием известного оживления обще-

ственной жизни России, явившегося результатом уступок, вырванных революцией 1905 г. у самодержавия. Аэроклубам удалось объединить энтузиастов воздухоплавания, число которых примерно на порядок превосходило число членов VII отдела ИРТО.

Отношение царского правительства к аэроклубам носило двойственный характер. По-прежнему не доверяя общественным организациям, правящие круги России, считаясь с возрастающей угрозой европейской войны, рассчитывали воспользоваться плодами их деятельности для формирования резерва лётчиков и воздухоплателей. Существование аэроклубов, в руководстве которых неизменно были представлены высшие военные чины, позволяло поставить под контроль самодеятельность в области воздухоплавания и избежать нежелательных для власти последствий<sup>102</sup>. Кроме того, власть рассчитывала повысить свою популярность в свете возросшего интереса публики к воздухоплаванию и авиации.

В области аэронавтики достижения ИВАК в сравнении с зарубежными аэроклубами были скромными. Об этом свидетельствует общепризнанный критерий воздухоплавательной

активности того времени — объём водорода, использованного для наполнения аэростатов. С 1901 по 1913 гг. для полётов на аэростатах Германия использовала 11 687 265 м<sup>3</sup> водорода, Франция — 8 290 092 м<sup>3</sup>, Бельгия — 1 820 700 м<sup>3</sup>, Англия — 1 753 442 м<sup>3</sup>, США — 1 063 545 м<sup>3</sup>, Италия — 927 450 м<sup>3</sup>, Австро-Венгрия — 764 680 м<sup>3</sup>, Швейцария — 665 750 м<sup>3</sup>, тогда как Россия — 617 101 м<sup>3</sup><sup>103</sup>.

Российские воздухоплавательные рекорды существенно уступали мировым. В значительной степени это обуславливалось тем, что спортсмены России не участвовали в состязаниях на кубок Гордона-Беннетта, в рамках которых было установлено большинство рекордов продолжительности и дальности полётов. Отказ от участия в международных состязаниях, вызванный отсутствием у аэроклубов России аэростатов большого объёма (более 2000 м<sup>3</sup>), лишал русских аэронавтов возможности совершать продолжительные дальние полёты над густонаселённой территорией Европы. Полёты же на дальность, сопоставимую с международными рекордами, из С.-Петербурга и Москвы приводили бы к спуску за Уральскими горами, в малообжитых областях Сибири и Казахстана.

#### Рекорды России и международные рекорды, утвержденные ФАИ (до 31.12.1910 г.)

Характеристика	Россия	ФАИ
Высота полёта	6400 м — Н.А. Рынин и С.И. Одинцов С.-Петербург 21 сентября 1910 г.	10 800 м — Берсон и Зюринг (Германия) 31 июля 1901 г.
Дальность полёта	1494 км — С.И. Одинцов и В.В. Кузнецов. С.-Петербург — Азовское море 11–13 сентября 1910 г.	1925 км — Граф де Ла Во (Франция). Венсенн — Коростышев 9–11 октября 1900 г.
Продолжительность полёта	40 ч — С.И. Одинцов и В.В. Кузнецов. С.-Петербург — Азовское море 11–13 сентября 1910 г.	70 ч — Отто Иорк (Германия) Вейсиг — Сикирко (Россия) 24–27 октября 1909 г.

ИВАК подготовил очень мало пилотов аэростатов. Это было вызвано отсутствием общественного интереса к полётам на аэростатах и узкой социальной базой аэроклубов. Студенческие воздухоплаватель-

ные кружки были устремлены в авиацию, и очень немногие из их членов (А.Г. Воробьёв, С.Г. Хорьков, А.Н. Туполев, отчасти В.П. Ветчинкин) в последующие годы работали в дирижаблестроении.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Семковский В.А. Выписка из Дел Главн. Инженерного Управления. // АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 102. Л. 3–3об.
- <sup>2</sup> РГВИА. Ф. 1. Оп. 1. Д. 74435. Л. 7–9.
- <sup>3</sup> Ткачев В.М. Крылья России. СПб., 2007. С. 107.
- <sup>4</sup> Карамышев Е.Д. Отчёт о свободном полёте на лакированном аэростате 1000 кб. м. (№ 112) 8 июля 1912 года // Архив семьи Карамышевых.
- <sup>5</sup> Сапожников А. Технические способы получения водорода. СПб., 1912. С. 3.
- <sup>6</sup> Положение об офицерской воздухоплавательной школе // Воздухоплаватель. 1910. № 8. С. 654.
- <sup>7</sup> Гибель воздухоплателей в Финском заливе // Метеорологический вестник. 1907. № 7. С. 245–247.
- <sup>8</sup> РГА ВМФ. Ф. 417. Оп. 1. Д. 3687. Л. 20.
- <sup>9</sup> РГА ВМФ. Ф. 417. Оп. 2. Д. 1591. Л. 113–113 об.

- <sup>10</sup> Кологринов М. Г. Наблюдения с воздушных шаров // Воздухоплаватель. 1906. № 11. С. 1.
- <sup>11</sup> Карамышев Е.Д. Наблюдения с привязного аэростата. М., 1924. С. 11.
- <sup>12</sup> Попов Н. Война и лёт воинов. М., 1912. С. 58.
- <sup>13</sup> Кованько А.М. Применение воздухоплавания к военному делу в России в настоящее время. // АРАН. Ф.1528. Оп. 2. Д. 54. Л. 12.
- <sup>14</sup> Ткачев. С. 178.
- <sup>15</sup> Зиновьев А. Значение змейкового аэростата для артиллерии // Воздухоплаватель. 1914. № 3. С. 213.
- <sup>16</sup> Немченко С.А. Крайняя необходимость немедленного производства совместных опытов воздухоплателей с артиллерией // Воздухоплаватель. 1910. № 2. С. 125–130.
- <sup>17</sup> Зиновьев А. Значение змейкового аэростата для артиллерии // Воздухоплаватель. 1914. № 3. С. 223–224.

- <sup>18</sup> *Майдель И.* Стрельба артиллерии при пособии змейкового аэростата и аэроплана // Вестник Офицерской Артиллерийской Школы. 1913. № 12 (20). С. 3–19.
- <sup>19</sup> *Майдель.* Выдержка из отчёта полевого отдела Офицерской Артиллерийской школы за 1907 год // Артиллерийский журнал. 1908. № 9. С. 1089.
- <sup>20</sup> *Найденов В.* Борьба с аэростатами // Воздухоплаватель. 1909. № 6–7. С. 391.
- <sup>21</sup> Имеется ввиду матерчатый усечённый конус, подвешивавшийся на тросе к корме змейкового аэростата для предотвращения рыскания аэростата в воздухе. Здесь парашюты подвесили, по-видимому, к сферическому аэростату.
- <sup>22</sup> *Черносвитов Р.* О воздушных локомотивах // Морской сборник. 1857. № 7. Неоф. отд. С. 53–82.
- <sup>23</sup> *Соковнин Н.* Воздушный корабль. СПб., 1866.
- <sup>24</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 218.
- <sup>25</sup> Воздухоплавательное судно или аэроскаф капитана Костовича // Воздухоплаватель. 1881. № 16. С. 141–142.
- <sup>26</sup> Паровая машина Г. Иона хранится в настоящее время в Музее Военно-воздушных сил (Монино, Московская область).
- <sup>27</sup> *Циолковский К.* Вопросы воздухоплавания // Научное обозрение. 1900. № 10. С. 1689, 1690.
- <sup>28</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 1. Л. 88об.–89.
- <sup>29</sup> Управляемый летательный снаряд доктора медицины Константина Данилевского. Харьков, 1900. С. 8–9.
- <sup>30</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 876.
- <sup>31</sup> *Жуковский Н.Е.* Теоретические основы воздухоплавания // Собр. соч. М.–Л., 1950. Т. VI. С. 579.
- <sup>32</sup> *Сумской А.* Гибель и похороны Л.М. Мацевича / Сборник памяти Л.М. Мацевича. СПб., 1912. С. 103.
- <sup>33</sup> Цит. по: [Дузь П.Д.] История авиации и воздухоплавания в СССР. М., 1944. С. 333, 335.
- <sup>34</sup> *Иванов.* Полёт на дирижабле Парсеваль // Инженерный журнал. 1914. Т. 58. № 6. Отд. неоф. III. С. 105–123.
- <sup>35</sup> *И.К.* Управляемый аэростат, построенный Ижорским заводом // Воздухоплаватель. 1910. № 10. С. 801.
- <sup>36</sup> Цит. по: [Дузь П.Д.] История авиации и воздухоплавания в СССР. С. 344.
- <sup>37</sup> *Нижевский.* Мой служебный путь воздухоплавателя, дирижаблиста и военного лётчика // Военная быль (Париж). 1966. № 81. С. 29.
- <sup>38</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 2. М., 1968. С. 135–136.
- <sup>39</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 4. М., 1972. С. 77–78.
- <sup>40</sup> *Никитин П.* Бросание бомб с аэропланов и дирижаблей // Артиллерийский журнал. 1912. № 5. Неофиц. отдел. С. 599–615; Прицельные приспособления для бросания бомб с аэропланов и дирижаблей // Артиллерийский журнал. 1912. № 6. Неофиц. отдел. С. 737–745.
- <sup>41</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 5. М., 1972. С. 154.
- <sup>42</sup> *Найденов В.* Борьба с аэростатами // Воздухоплаватель. 1909. № 6–7. С. 403–404.
- <sup>43</sup> *Цытович Н.* Организация и боевая деятельность артиллерии при атаке и обороне современных крепостей // Артиллерийский журнал. 1911. № 2. Отд. неоф. С. 168.
- <sup>44</sup> *Найденов В.* Борьба с аэростатами // Воздухоплаватель. 1909. № 6–7. С. 389–405.
- <sup>45</sup> Цит. по: *Сокольский В.Н.* Ракеты на твёрдом топливе в России. М., 1963. С. 165.
- <sup>46</sup> *Рынин Н.А.* В воздушном океане // Народное дело. 1912. № 5. С. 298–299.
- <sup>47</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 6. М., 1972. С. 126.
- <sup>48</sup> РГА ВМФ. Ф. Р-352. Оп. 1. Д. 1950. Л. 105–109.
- <sup>49</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 5. М., 1972. С. 133.
- <sup>50</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 5. М., 1972. С. 134.
- <sup>51</sup> Высказываются сомнения в достоверности этого полёта. См.: *Никитюк Т.* Взлёт и забвение. Портрет Фёдора Андерса в интерьере истории воздухоплавания // Зеркало недели. 2008. № 30 (709). 16–22 августа.
- <sup>52</sup> *Андерс Ф.Ф.* Дирижабль «Киев». Рукопись. (1912 г.) // АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 19. Л. 10об.
- <sup>53</sup> *Ветчинкин В.П.* Как был издан курс Н.Е. Жуковского «Теоретические основы воздухоплавания» // Техническая книга. 1936. № 2. С. 128–129.
- <sup>54</sup> Актинометрия — раздел метеорологии, в котором изучаются перенос и превращения солнечного, атмосферного и земного излучения в атмосфере Земли.
- <sup>55</sup> Рапорт в Имп. Академию наук от академика Захарова о последствии воздушного путешествия, совершившегося июня 30 дня 1804 г. // Технологический журнал. 1807. Т. 4. Ч. 2. С. 132–152.
- <sup>56</sup> Радиационная ошибка термометра — перегрев термометра прямыми солнечными или рассеянными лучами.
- <sup>57</sup> *Поморцев М.* Научные результаты 40 воздушных путешествий, сделанных в России // Инженерный журнал. 1891. № 5. Неофиц. отд. С. 567–640.
- <sup>58</sup> *Лейст Э.О.* метеорологических исследованиях в высоких слоях атмосферы. М., [б.г.] С. 11–12.
- <sup>59</sup> Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Императорском Московском университете. М., 1870. Т. 8. Вып. 3. С. 6.
- <sup>60</sup> Там же. С. 9–10.
- <sup>61</sup> Второй съезд русских естествоиспытателей в Москве с 20-го по 30-е августа 1869 года. Протоколы заседаний. М., 1869. С. 3–4.
- <sup>62</sup> *Поморцев М.* О метеорологических наблюдениях в высоких слоях атмосферы // Метеорологический вестник. 1893. № 5. С. 205–207.
- <sup>63</sup> Ежегодник Императорского Русского Географического Общества. III. // Метеорологический вестник. 1893. № 7. С. 281.
- <sup>64</sup> *Срезневский Б.* По поводу критики М.П. очерка успехов метеорологии за 1891 г. // Метеорологический вестник. 1893. № 9. С. 361–362.
- <sup>65</sup> *Воейков А.* Успехи метеорологии с 1898 по 1901 гг. // Метеорологический вестник. 1902. № 3. С. 107.
- <sup>66</sup> Аспирационный термометр — термометр, принудительно обдуваемый атмосферным воздухом для уменьшения ошибки от нагрева солнечными лучами.
- <sup>67</sup> *Рыкачёв М.А.* [Доклад о командировке на III съезд Международной учёной воздухоплавательной комиссии ] // Известия имп. Академии наук. 1902. Т. XVII. № 2. С. IV.
- <sup>68</sup> *Рыкачёв М.А.* О первых наблюдениях в верхних слоях атмосферы в Сибири // Известия Императорской Академии Наук. 1907. Серия II. № 15. Ноябрь. С. 645–646.
- <sup>69</sup> *Смирнов Д.А.* О некоторых геофизических вопросах, подлежащих исследованию на аэростатах // Воздухоплавание и исследование атмосферы. 1904. Вып. 8. С. 44, 62.
- <sup>70</sup> Чувствительным элементом актинометра служила биметаллическая пластинка (серебро-платина), покрытая платиновой чернью.
- <sup>71</sup> *Воейков А.* Успехи метеорологии с 1898 по 1901 г. // Метеорологический вестник. 1902. № 3. С. 90.
- <sup>72</sup> *Николай Морозов.* Полёт на аэростате Императорского Всероссийского аэроклуба «Треугольник» во время кольцеобразного солнечного затмения 5-го апреля 1912 г. // Метеорологический вестник. 1912. № 5. С. 161. Дата солнечного затмения в заголовке статьи указана неверно.
- <sup>73</sup> Там же. С. 162.

- <sup>74</sup> Цит. по: *Святский Д.О.* Что такое стратосфера. М.-Л., 1935. С. 25.
- <sup>75</sup> *Неждановский С.С.* Рабочая тетрадь 1898–1907 гг. // Научно-мемориальный музей Н.Е. Жуковского. Фонд С.С. Неждановского. № 2990 (4). Л. 324.
- <sup>76</sup> *Стронский Р.* Выбор погоды для полётов аэроплана // Морской сборник. 1912. № 7. С. 53–68.
- <sup>77</sup> Метеорологический вестник. 1913. № 5–6. С. 212.
- <sup>787</sup> *Молчанов П.А.* Наблюдения над шарами-пилотами на о. Диксона в 1917 г. // Записки по гидрографии. 1921. Т. 3 (44). С. 63–85.
- <sup>79</sup> Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. С. 550–551.
- <sup>80</sup> *Большев М.* Управляемые аэростаты во французской армии // Крымский вестник. 1904. № 20. С. 2.
- <sup>81</sup> Цит. по: *Лейбензон Л. С.* Николай Егорович Жуковский. М.-Л., 1947. С. 131.
- <sup>82</sup> *Корн В.* Русский Аэро-клуб (Письмо в редакцию) // Воздухоплаватель. 1907. № 12. С. 480–483.
- <sup>83</sup> Устав Всероссийского Аэро-Клуба // Воздухоплаватель. 1908. № 5. Приложение.
- <sup>84</sup> Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 1. М., 1966. С. 31.
- <sup>85</sup> *Корн В.В.* Из прошлого Всероссийского Аэро-Клуба // Вестник лётчиков и авиационных мотористов обновлённой России. 1917. № 4–5. С. 18–20.
- <sup>86</sup> Назван в честь дня основания ИВАК — 16 января 1908 г.
- <sup>87</sup> *Стенбок-Фермор И.* Первый полёт на воздушном шаре // Воздухоплаватель. 1909. № 3–4. С. 240, 244, 245.
- <sup>88</sup> Расследование причин падения 5 июня 1909 года шара Императорского Всероссийского Аэро-клуба // Воздухоплаватель. 1909. № 8. С. 547–554.
- <sup>89</sup> *Вейгелин К.Е.* Воздушный справочник. СПб., 1912. С. 151. Согласно правилам, принятым на 9-й конференции ФАИ 2 августа 1913 г., для получения диплома пилота-аэроавта управляемого аэростата требовалось совершить 20 полётов на дирижабле, а при отсутствии диплома-воздухоплавателя сферического аэростата — 25.
- <sup>90</sup> *Липтинг Л.* Воздухоплавание за январь месяц 1914 г. // Инженерный журнал. 1914. № 2. Неоф. Отд. IV. Хроника. С. 3.
- <sup>91</sup> *Рынин Н.А.* В воздушном океане // Народное дело. 1910. № 7. С. 30.
- <sup>92</sup> Там же.
- <sup>93</sup> *Рынин Н.А.* В воздушном океане // Народное дело. 1911. № 1. С. 28.
- <sup>94</sup> Под этим именем выступал уроженец Риги Эрнест Витола, совершивший свой первый полёт в июле 1899 г. в родном городе.
- <sup>95</sup> Возможно, что свой первый полёт на аэростате С.И. Уточкин совершил раньше вместе с легендарным борцом И.М. Заикиным, велогонщиком И. Соцниковым и профессиональным воздухоплателем Ю.М. Древницким. Аэростат упал в море, но без последствий для воздухоплателей. См.: *Заикин И.М.* В воздухе и на арене. Куйбышев, 1965. С. 8–14.
- <sup>96</sup> *Куприн А.И.* Над землёй // Одесские новости. 1909. 17 и 18 сентября. 12 ноября 1910 г. А.И. Куприн совершил в Одессе полёт на аэроплане, но с другим авиатором — И.М. Заикиным.
- <sup>97</sup> Дневник I Всероссийского воздухоплавательного съезда в С.-Петербурге. 1911. № 4. С. 6.
- <sup>98</sup> *Черненко Г.* Братья Древницкие // Воздухоплаватель. 1998. № 4 (14). С. 14–15.
- <sup>99</sup> АРАН. Ф. 543. Оп. 3. Д. 112. Л. 3. Аэроклуб выполнял принятое 31 октября 1914 г. решение Совета министров «Об исключении неприятельских поданных (кроме лиц славянского, французского и итальянского происхождения, а также турецких подданных христианских вероисповеданий) из состава всякого рода союзов, обществ, учёных, просветительных и благотворительных учреждений, а также других подобных частных, общественных и правительственных организаций и установлений».
- <sup>100</sup> АРАН. Ф. 543. Оп. 3. Д. 112. Л. 20.
- <sup>101</sup> Там же. Л. 125.
- <sup>102</sup> Ещё в 80-е годы XIX в. за рубежом ходили фантастические слухи о планах революционеров использовать аэростаты для покушения на царя. (An Extraordinary Plot to Kill the Czar // The New York Times. November 26, 1881). После 1907 г. боевая организация партии социалистов-революционеров действительно финансировала изобретателя С.И. Бухало, проектировавшего аппарат тяжелее воздуха для бомбового удара по Гатчинскому или Царскосельскому дворцам. См.: *Савинков Б. В.* Воспоминания террориста. М., 1991. С. 277–278.
- <sup>103</sup> *Рынин Н.А.* Материалы для аэростатной статистики // Аэростат. 1925. № 5–6. С. 26.

# ГЛАВА 4. ПЕРВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА

В Первую мировую войну воздухоплавательные аппараты широко применялись всеми воюющими сторонами. При этом происходило отмирание одних и зарождение других типов аэростатов. Если в августе 1914 г. среди привязных аэростатов ещё встречались сферические, то к концу войны новые каплеобразные аэростаты («Како», «Аворио-Прассоне») потеснили змейковые. Попытки применения свободных

аэростатов для связи осаждённых крепостей с деблокирующими армиями повсеместно провалились. Дирижабли не оправдали себя сначала как дневные, а затем как ночные бомбардировщики. Они нашли применение только в противолодочной обороне. Вместе с тем появился и новый тип аэростата, сыгравший затем важную роль в воздушной войне, — аэростат заграждения.

## Аэростаты наблюдения

### Состояние воздухоплавательных частей к началу войны. Организация управления воздухоплавательными частями

Россия вступила в войну, имея в европейской части страны семь крепостных воздухоплавательных рот (в Брест-Литовске, Гродно, Ивангороде, Ковно, Новогеоргиевске, Осовце, и Свеаборге). В каждой роте имелось по три наблюдательных станции (аэростатных поста). Позднее одну роту создали в Морской крепости Императора Петра Великого в Ревеле (ныне — Таллинн, Эстония).

С началом мобилизации на базе Запасного воздухоплавательного батальона при ОВШ сформировали три роты, две из которых — 13-я и 14-я полевые воздухоплавательные роты с привязными аэростатами — имели по одной наблюдательной станции каждая.

До лета 1915 г. все фронты обслуживались только двумя этими полевыми воздухоплавательными ротами и отдельными наблюдательными станциями крепостных рот, которые частью работали в крепостях Ивангород, Осовец, Гродно, Новогеоргиевск, частью выделялись из состава крепостей и передавались в полевые армии для обслуживания корпусов. В начальный период войны воздухоплавательные части подчинялись непосредственно начальникам штабов корпуса или крепостей, которым были приданы. Командование, однако, плохо представляло себе боевые возможности аэростатов. Воздухоплавателям приходилось начинать все с нуля:

Старые воздухоплавательные роты, брошенные в 1914–1915 г.г. на фронт и, обособленные своей предыдущей мирной подготовкой от других родов войск, долгое время работали впустую, не зная, к кому им прилепиться, к артиллерийским или пехотным войсковым начальникам или к штабам дивизий и офицерам Генерального штаба. Часто связывались телефона-

ми совершенно нецелесообразно, почему воздушные наблюдения опаздывали, результаты корректировки попадали не туда, куда следовало и т. п.

Испытав удачи и неудачи своей работы, воздухоплаватели поняли, что мало проложить телефонную линию, нужно, чтобы коротенькие, условные телефонграммы понимались с полуслова людьми, которые



Крепости на западной границе России



знают, о чём они говорят. Оказалось, что нужна была связь прежде всего моральная и, главным образом, между воздухоплатателями и артиллеристами, с которыми приходится чаще работать.

Эта связь проявляется в постоянном живом и тесном общении с артиллерией. Не в виде официальных бумажных сношений, а главным образом в частых беседах в минуты досуга за стаканом чая, за ужином. Здесь завязывается нормальная связь, здесь группируются пары наблюдателей и руководителей стрельбы на основе взаимного понимания и доверия — этого залога успеха<sup>1</sup>.

Верховный главнокомандующий великий князь Николай Николаевич приказом от 14 августа 1914 г. «в целях упорядочения в Действующих армиях авиационного и воздухоплавательного дела» назначил заведующими организацией авиационного и воздухоплавательного дела на Юго-Западном фронте великого князя Александра Михайловича и на Северо-Западном фронте — генерала от кавалерии А.В. Каульбарса. Общее руководство осуществлял Александр Михайлович.

Только с весны 1915 г. воздухоплавательные части стали, наконец, передаваться в ведение артиллерийских начальников. Теперь основной задачей воздухоплатателей была корректировка артиллерийского огня. Успехи русских воздухоплатателей, а также рост числа неприятельских аэростатов, что сразу же сказалось на числе поражённых русских батарей, стоявших на закрытых позициях, вызвали спешное формирование новых воздухоплавательных рот. Ещё 17 декабря 1914 г. ставка верховного главнокомандующего (ВГК) телеграфировала в ГВТУ: «Ввиду всё усиливающейся потребности, при развитии позиционных боев, в наблюдательных позициях со змейковыми аэростатами, штаб ВГК просит о возможности ускорить готовность наблюдательных станций для возможности формирования полевых воздухоплавательных рот с привязными аэростатами»<sup>2</sup>. К лету 1915 г. число таких рот довели до 25. Каждой армии придали две-три роты, подчинялись они инспекторам артиллерии соответствующих корпусов.

Позиционный характер войны требовал всё большего количества привязных аэростатов. Весной 1916 г. полевые воздухоплавательные роты развернули в двухстанционные. Для обеспечения их действий сформировали воздухоплавательные парки Северного и Юго-Западного фронтов. В течение 1916 г. треть рот преобразовали в трёхстанционные при одновременном формировании воздухоплавательного парка Западного фронта.

10 сентября 1915 г. было создано единое Управление заведующего авиацией и воздухоплаванием с Александром Михайловичем во главе. 3 декабря 1916 г. Управление реорганизовали в Управление полевого генерал-инспектора ВВФ (Авиаканц), которым Александр Михайлович руководил до 21 марта 1917 г.

В январе 1917 г. началось переформирование воздухоплавательных рот в армейские и корпусные воздухоплавательные отряды, вызванное желанием придать войсковым соединениям воздухоплавательную часть в качестве постоянной боевой единицы. Благодаря такой организации воздухоплавательные отряды органично влились в формирования полевой и тяжёлой артиллерии и имели возможность маневрировать по фронту вместе с батареями. Система армейских и корпусных воздухоплавательных отрядов оказалась настолько удачной, что этот принцип сохранился и при формировании воздухоплавательных отрядов в Красной Армии. В короткое время воздухоплавательные роты переформировали в отряды, и к маю 1917 г. на фронте находилось 59 корпусных и 28 армейских воздухоплавательных отрядов, две крепостные воздухоплавательные роты с тремя станциями, 14 управлений воздухоплавательных дивизионов, четыре воздухоплавательных парка. Штатный состав строевых воздухоплавательных частей (без тыловых учреждений) достигал почти 700 офицеров, более 28 тыс. солдат и свыше 9 тыс. лошадей.

Для лучшего взаимодействия воздухоплавательных частей с фронтовыми частями и соединениями на каждом фронте сформировали Управление инспектора воздухоплавания фронта. Инспекторами назначили: на Северном фронте — полковника князя Н.Г. Баратова, на Западном — подполковника В.Л. Нижевского, на Юго-Западном — подполковника Маркова, на Румынском — капитана Ваньковича. Инспекторы воздухоплавания сыграли важную роль в деле направления и объединения деятельности воздухоплавательных частей со стрелковыми и артиллерийскими частями. Из-за спешности формирования многие армейские и корпусные воздухоплавательные отряды прибывали на фронт неготовыми к ведению боя. На плечи инспекторов возложили доформирование отрядов, контроль их боевой деятельности, обобщение и распространение боевого опыта. По их настоянию Авиаканц в 1917 г. издал приказ, по которому командиры воздухоплавательных отрядов назначались на должности только после сдачи экзаменов по воздухоплавательной службе и технической части. Это способствовало выдвижению молодых офицеров, ставших затем видными деятелями советского воздухоплавания (А.Д. и Н.Д. Анощенко, С.И. Троицкий и другие).

Февральская революция привела к смещению Александра Михайловича, а приказом ВГК № 70 от 3 апреля 1917 г. Управление ещё раз реорганизовали. Вновь созданное Полевое управление авиации и воздухоплавания при штабе ВГК возглавил В.Л. Нижевский. После Октябрьской революции и демобилизации армии 9 марта 1918 г. Полевое управление расформировали.

**Материальная часть воздухоплавательных частей русской армии**

Кампания 1914 г. показала всем воюющим сторонам, что победы не удастся добиться одним ударом и предстоит длительная война на истощение. В этих условиях сразу же сказалась слабость отечественной промышленности, в результате чего Россия попала в зависимость от поставок вооружений союзниками. Вследствие своего географического положения страна после вступления в войну Турции и закрытия черноморских проливов оказалась фактически в блокаде, и поставки союзников велись с большим риском и задержками по Северному Ледовитому океану через Архангельск и, позднее, через Романов-на-Мурмане. Несмотря на определённый прогресс в развитии отечественной промышленности, зависимость от поставок союзников сохранилась до конца войны.

**Аэростаты наблюдения.** На вооружении воздухоплавательных частей русской армии находились змейковые аэростаты системы «Парсеваль». После начала войны действие патента фирмы «Ридингер» на змейковый аэростат было прекращено на основании высочайше утверждённого 21 февраля 1915 г. положения Совета министров об ограничении прав подданных воюющих с Россией держав по привилегиям на изобретения (последние объявили «свободными» для всеобщего пользования)<sup>3</sup>, и производство змейковых аэростатов наладил завод «Треугольник» ТРАРМ. Высокое качество выпускавшейся заводом прорезиненной аэростатной материи позволило и десятилетия спустя после изготовления использовать её



*Внутри оболочки аэростата типа «Парсеваль»; проверка клапанной верёвки*

для шитья оболочек дирижаблей «VI Октябрь» и «Комсомольская правда». Срок службы аэростата составлял 1200 часов. Выпускались аэростаты объёмом 750, 850 и 1000 м<sup>3</sup>, но по опыту войны в русской армии нормальными считались змейковые аэростаты объёмом 850 и 1000 м<sup>3</sup>. Аэростаты объёмом 1000 м<sup>3</sup> признавались предпочтительными при обучении (позволяли поднимать в корзине инструктора и как минимум двоих обучающихся), и в тех случаях, когда их большой объём компенсировал падение подъёмной силы на высокой местности и у моря. У аэростатов объёмом 750 м<sup>3</sup> подъёмная сила при «постоявшем» газе зачастую оказывалась недостаточной для подъёма даже одного наблюдателя. Тогда наблюдателя приходилось поднимать без корзины на трапедии.

**Тактико-технические характеристики аэростатов типа «Парсеваль»**

Характеристика	Объём, м <sup>3</sup>		
	750	850	1000
Общая длина баллона, м	23,88	24,80	25,45
Диаметр поперечного сечения, м	6,68	6,94	7,45
Масса снаряжённого аэростата, кг	460	494	548,5

*(Козутов И. Змейковый аэростат и подъёмы на нем. Пг., 1917. С. 3, 62.)*



*Уборка аэростата типа «Парсеваль» перед передислоцированием*

Аэростат в целом удовлетворял воздухоплателей, а И.Л. Когутлов даже считал: «Аэростат в настоящем его виде является снарядом настолько обдуманым и законченным, что изменением его формы, устранением существующих органов и введением новых в целях ли улучшения устойчивости или других [качеств], можно скорее повредить ему, чем усовершенствовать его»<sup>4</sup>. В 1914 г. принятый в России змейковый аэростат, безусловно, представлял собой более совершенный тип привязного аэростата, чем французские и британские сферические воздушные шары (британские к тому же изготавливались из бодрюша<sup>5</sup>). Однако в 1916 г. на вооружение французской и британской армий поступил аэродинамически более совершенный привязной аэростат «Како». Немцы, захватив такой аэростат в июле 1916 г. в ходе боёв на Сомме и убедившись в превосходстве его над змейковым, осенью того же года приняли на вооружение его копию под маркой «АЕ».

В России о новом аэростате узнали из сообщения военного агента во Франции от 11 января 1917 г., где говорилось, что эти аэростаты используются союзными армиями, но заказать их для России трудно. Позднее председатель Заграничной комиссии по заготовке авиационного и воздухоплавательного имущества в Англии, Франции и Италии полковник С.А. Ульянин уточнил, что чертежи «Како» будут высланы, а пять аэростатов заказаны с полным снаряжением с готовностью в апреле. 30 мая заказано 10 оболочек заводу «Треугольник». 19 апреля инспектор воздухоплавания Румынского фронта А. Ванькович поставил Ставку в известность, что французскими офицерами в румынской армии формируются 10 воздухоплавательных отрядов с аэростатами «Како», а это означает, что румыны будут иметь преимущество перед нами по высоте подъёма (1500 против 700 м)<sup>6</sup>.

5 августа 1917 г. из Франции прибыли девять аэростатов «Како». Решением Авиаканца два из них направили в ОВШ, один — на завод «Треугольник» в качестве образца, остальные — на Румынский фронт, где с 22 августа по 3 сентября французская миссия при румынской армии

открыла в г. Яссы для русских военных воздухоплателей курсы по изучению материальной части аэростатов. Отзывы об аэростатах были только положительные. 27 сентября командир 45-го корпусного воздухоплавательного отряда доложил Авиаканцу, что поднимал «Како» для наблюдений даже при ветре до 21 м/с. Ванькович послал в ОВШ телеграмму с грифом «Молния»: «Пришли к заключению, что лучшего желать не приходится. Прошу заменить все аэростаты фронта аэростатами «Како»»<sup>7</sup>. Заявки на аэростат шли со всех фронтов. Наблюдающий офицер на заводе «Треугольник» докладывал, что первые 20 аэростатов этого типа будут готовы уже к январю 1918 г. Но эти два десятка «Како» получила уже Красная Армия.

Основным типом аэростата русской армии в Первой мировой войне оставался «Парсеваль». К 1 января 1916 г. армия получила 98, а в 1916 г. — 152 аэростатов. С 1 января 1917 г. по 1 июля 1918 г. на ТРАРМ планировали изготовить ещё 515 единиц. Всего же, по данным Н.А. Рынина, в годы войны в России изготовили 700 аэростатов, тогда как в Германии — 1870, а во Франции — 2750<sup>8</sup>.

Имели место и случаи захвата аэростатов противника. Так, в июле 1917 г. у д. Бельская Воля опустился сорвавшийся с троса германский аэростат новой системы (вероятно, типа «АЕ»). Его передали командиру 46-го корпусного воздухоплавательного отряда для составления описания и чертежей. Но если пленённые аэропланы широко использовались русскими лётчиками, то случаи применения трофейных аэростатов авиаторам неизвестны.

**Снабжение воздухоплавательных частей водородом.** До войны вопрос выбора способа получения водорода для воздухоплавательных частей так и не получил окончательного разрешения. На фронте в воздухоплавательных отрядах применялись едва ли не все известные способы получения водорода, что осложняло их снабжение. В марте 1917 г. инспектор воздухоплавания Северного фронта приложил к своему докладу таблицу о способах получения водорода воздухоплавательными отрядами.

#### Способы добычи водорода воздухоплавательными отрядами Северного фронта за март 1917 г.

Количество отрядов на фронте	Щёлочной способ	Силиколевый способ	Баллоны высокого давления	Смешанный способ	Примечания
20	5	4	7	2	2 отряда газ не добывали

(РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 670. Л. 93.)

Наиболее распространённым оставался щёлочно-алюминиевый способ получения водорода, по которому работали аппараты системы А.Е. Гарута, состоявшие из четырёх генераторов, двух холодильников для охлаждения газа и двух насосов для

подачи воды в холодильники и перевозившиеся на восьми двуколках. Для получения 1000 м<sup>3</sup> водорода требовалось 2,4 т едкого натра и 0,96 т алюминия. Производительность аппарата достигала 100 м<sup>3</sup> водорода в час. Расчёт состоял из 26–30 человек.

В ОВШ увеличили площадь контакта алюминия с водой, придавая алюминию форму перфорированных или гофрированных литых пластин размерами 25×14 см и толщиной 4–5 мм, что увеличило часовой выход водорода с 100 м<sup>3</sup> до 115 м<sup>3</sup>. Начальник УВВФ 7 апреля 1917 г. рекомендовал это усовершенствование для введения в войсках.

В 1915 г. Военное ведомство приобрело у профессора Уэно (Япония) способ активного алюминия (без оксидной плёнки), для которого в ОВШ построили небольшой опытный завод. В этом способе пластины размером 240×4 мм, выполненные из сплава алюминия (88,8–97,5%) и олова (11,5–2,5%) и покрытые амальгамой (одна часть цинка на три части ртути), взаимодействовали с водой. Похожий метод разрабатывал в ОВШ штабс-капитан Яблонский, но он обрабатывал ртутью порошкообразный алюминий. (Ртуть препятствовала образованию на поверхности алюминия оксидной плёнки, и необходимость в щёлочи отпадала). Несмотря на высокий теоретический выход водорода, компактность и дешевизну метод не нашёл применения из-за ядовитости ртути.

Самым современным типом подвижных газодобывательных установок, использовавшихся русскими воздухоплателями, были силиколевые газодобывательные аппараты на автомобильном ходу фирмы «Оксилит» (Франция). Заказ на десять таких установок выдали фирме в мае 1915 г. на кабальных для русской стороны условиях (изготовление в течение четырёх месяцев, по 120 тыс. франков за аппарат без доставки в Россию и с уплатой денег в Париже).

Силиколевый газодобывательный аппарат на автомобильном ходу монтировался на шасси грузового автомобиля, в кузове которого находился генератор газа, и четырехколёсном прицепе, где помещались холодильники-промыватели. Механизмы аппарата приводились в действие электромоторами, ток в которые поступал от динамо-машины, работавшей от автомобильного мотора, что позволило значительно сократить



*Переливание водорода из газгольдера в аэростат*

обслуживающий установку персонал. Аппараты данного типа были удобными в эксплуатации, быстро начинали генерацию газа, требовали меньшего, чем в других методах, количества химических материалов.

Некоторое неудобство на фронтовой дороге представляла значительная масса самого аппарата (масса грузового автомобиля с генератором — 5,5 т, масса прицепа с холодильниками — 3,4 т), из-за чего он не мог везде проходить по российским дорогам и мостам. В этом случае аппарат оставляли в тылу вблизи шоссе или железной дороги, откуда добываемый водород доставляли к местам потребления в газгольдерах. Он давал большие преимущества при организации централизованного снабжения газом до 10 воздухоплавательных отрядов из одного пункта, так как команда в 15–20 человек успевала добывать до 10 000 м<sup>3</sup> газа в сутки.

На снабжении воздухоплавательных частей водородом сказались просчёты предвоенного планирования, главный из которых состоял в неверной оценке расхода химических материалов, в большинстве своём (за исключением едкого натра) поступавших из-за границы. Это касается, прежде всего, алюминия, годовой расход которого оценивался в 150 т (исходя из годовой



*Срочное наполнение змейкового аэростата через коллектор от баллонов со сжатым водородом*



*Н.Д. Анощенко у силиколевой газодобывательной установки фирмы «Оксилит» на конном ходу*



Силиколевая газодобывательная установка фирмы «Оксилит» на автомобильном ходу. Двинск, 23 марта 1917 г.

потребности мирного времени в 110 т), тогда как уже за 1914–1915 гг. пришлось израсходовать 13 625 т этого металла (вместе с 3500 т силиколя и 70 000 т едкого натра). Хотя Россия располагала технологией получения алюминия (П.П. Федотьев, Н.А. Пушкин и В.А. Басков) и разведанными запасами его руд (Тихвинское бокситовое месторождение, открытое П.Н. Тимофеевым в 1916 г.), в стране он не производился.

Водород поставлялся в воздухоплавательные части и в баллонах высокого давления (в баллоне массой 64 кг хранилось 6 м<sup>3</sup> газа) с электролизных установок, а также как побочный продукт ряда химических производств. Однако самих баллонов («труб») не хватало.

Нередко несколько отрядов объединяли свои запасы химикатов, чтобы добыть водород хотя бы для одного аэростата. 13 февраля 1917 г. штабс-капитан Фетисов, командир воздухоплавательного дивизиона особого назначения, объединявшего 15 отрядов вместо 5–7 по штату, подал рапорт великому князю с просьбой «иметь в дивизионе химматериалов на 20 000 м<sup>3</sup> и в это количество не включать силиколь и трубы как не могущие быть всегда использованы»<sup>9</sup>. Разрешение дано не было, более того, Александр Михайлович через генерала А. Барсова предложил ему «возможно полнее использовать силиколевый завод и принять все меры, чтобы газодобывание щёлочным способом было сокращено до минимума». Вскоре великий князь отправил в войска секретное распоряжение:

Для упорядочения пользования воздухоплавательными станциями и в виду необходимой экономии:

1) змейковые аэростаты поднимать строго в необходимых случаях, главным образом, для наблюдения при стрельбе наших батарей и для совместного с ней обучения.

2) при частом расположении станций, 2 аэростата поднимать лишь в случаях, когда без этого нельзя обойтись <...> Между тем, аэростаты надо держать наготове<sup>10</sup>.

Указанные меры свидетельствуют о нерешённости вопроса снабжения войск водородом на четвёртом году войны.

**Лебёдки и другое воздухоплавательное оборудование.** Возросший объём оболочек аэростатов требовал более мощных лебёдок, прежде всего, моторных, которых в 1914 г. в воздухоплавательных частях насчитывалось всего 37. Это были моторные лебёдки на конном ходу А.Е. Гарута образца 1911 г., производившиеся заводом «Дюфлон и Константинович» и составлявшие большинство, а также старые лебёдки, приобретённые в Германии. Лебёдки производства завода «Дюфлон и Константинович» имели значительные недостатки: из-за большой массы (около 1,5 т) они обладали плохой проходимостью, а слабый двигатель (до 30 л.с.) не выбирал трос при сильном ветре. Наибольшая скорость выбирания троса составляла около 100 м/мин, длина троса диаметром 7,5 и 9 мм составляла 1100–1400 м. Двигатель лебёдки имел плохое охлаждение и неудачное устройство хобота, вследствие чего часто выходил из строя вал распределителя и барабана. Постоянные поломки зубчатых колёс и соединительных муфт распределительного механизма тормозили работу воздухоплателей. Но и таких лебёдок не хватало, тем более что из-за интенсивного применения они быстро выходили из строя. На просьбы о присылке лебёдок ГУ ВВФ отвечало: «Лебёдок в запасе нет. Подъём производить бегучим блоком»<sup>11</sup>. Это означало, что перекинутый через блок трос соединялся с тремя группами верёвочных оттяжек с лямками, в которые впрягались 45 солдат, притягивающих своим движением вперёд, наподобие бурлаков, конец троса и аэростат к земле.

В середине 1915 г. А.Е. Гарут разработал на базе шасси легкового автомобиля фирмы «Стелла» лебёдку с приводом от мотора автомобиля. От конно-моторной лебёдки образца 1911 г. она отличалась работавшей бесшумно передачей от мотора и тормозами. Однако шасси легкового автомобиля оказалось слишком лёгким, что и заставило отказаться от применения этих автолебёдок на фронте.

В 1915 г. автомобильную лебёдку сконструировали Е.Д. Карамышев и Б.В. Голубов, взявшие



Конно-моторная лебёдка системы А.Е. Гарута образца 1908 г.

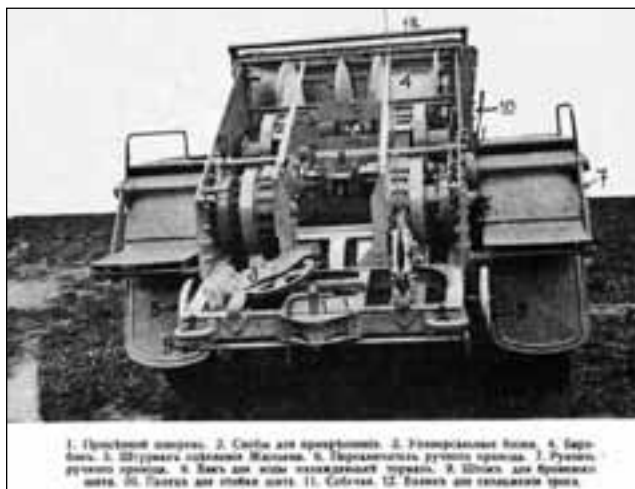


Автомобильная лебёдка «Адсудза» (1915 г.).  
На неё дополнительно установлен прожектор

в качестве образца зарекомендовавшую себя вполне надёжной германскую конно-моторную лебёдку. Для установки они выбрали шасси американского грузовика «Уайт». Е.Д. Карамышев выполнил компоновку лебёдочной части на шасси, а также сконструировал привод и переключательную муфту между автомобилем и собственно лебёдкой, что позволило использовать автомобильный двигатель мощностью 45 л.с. для снижения аэростата со скоростью 270 м/мин. Общая масса автолебёдки с тросом в 1400 м, полными баками и с экипажем из трёх человек достигала 4 т. По хорошей шоссе дороге она развивала скорость до 65 км/ч, легко брала подъёмы и проходила по проезжим дорогам среднего качества.

Первую лебёдку изготовили на Адмиралтейском судостроительном заводе в начале декабря 1915 г. (отсюда и её название — «Адсудза» — по первым слогам названия завода) После испытаний в ОВШ её признали вполне удовлетворяющей предъявленным требованиям и отправили на фронт.

По опыту боевого применения автолебёдок Е.Д. Карамышев предложил ряд усовершенствований в их конструкции, но в автолебёдках второй и третьей серий (по 20 единиц) осуществили лишь те из них, которые не задерживали их выпуск. В 1916 г. завод изготавливал в месяц по



Автомобильная лебёдка фирмы «Делаге»

четыре лебёдки с полным комплектом мелких запасных частей. На каждые пять лебёдок в воздухоплавательный парк фронта посылалось также особое депо крупных запасных частей (радиатор, колёса и т.д.). На заводе делали также целые комплекты лебёдочных механизмов для ускорения замены изношенных. Автолебёдки использовались русской и Красной Армией до начала 1930-х годов.

В небольшом количестве поступали в русскую армию и французские автолебёдки «Делаге», имевшие лёгкое бронирование и по две одинаковые лебёдки (вторая запасная).

Русские военные воздухоплаватели в условиях фронта сами совершенствовали материальную часть. Так, поручик 23-й воздухоплавательной роты Богатырев сконструировал удобную и простую в обслуживании телефонную двуколку, рекомендованную для применения в войсках.

На фронте для защиты аэростатов на земле от ветра применялся парусинный забор, состоявший из мачт и брезентовых полотнищ. Ввиду его неэффективности, войсковые умельцы изготовили «покрышки для аэростатов» — брезентовые полотнища, пристёгнутые по экватору оболочки и закрывавшие нижнюю часть аэростата. Испытания этой защиты весной-осенью 1917 г. в 12-м, 3-м корпусных и 19-м армейском воздухоплавательных отрядах дали замечательные результа-



Случалось и такое. Защитный полотняный забор вокруг аэростата разрушен, а сам он улетел

ты: даже при сильных ветрах аэростат устойчиво стоял на биваке, не требуя удержания его солдатами. В дождливую погоду такелаж привязного аэростата и подстилочный брезент оставались сухими, обеспечивая постоянную готовность аэростата к работе. Генерал-инспектор приказал «весьма срочно» снабдить такой защитой все воздухоплавательные отряды.

**Средства связи.** Наблюдатели в корзине аэростата поддерживали связь с землёй при помощи телефона, сигнализации штормными флажками, сумок, спускаемых по тросу или бросаемых из корзины с бумажной лентой в качестве хвоста; рожка, которым подавались несложные сигналы. Первое место среди перечисленных способов связи принадлежало телефону — микротелефонному аппарату с фониическим вызовом образца 1904 г. Реже использовались сигналы, передаваемые рожком, и сбрасываемые сумки с сообщениями. Разработанная И.Л. Когутым сигнализация парой штормных флажков (красным и черным) азбукой Морзе практического применения не получила.

**Средства оптической разведки. Фотоаппаратура.** Как вся русская армия, и, прежде всего, артиллерийские её части, воздухоплаватели испытывали большие трудности с приборами оптической разведки (биноклями, трубами и фотоаппаратами). Это объяснялось тем катастрофическим положением, в котором оказалась русская оптико-механическая промышленность с началом войны из-за нехватки оптического стекла — оно в стране не производилось. Пока налаживалось производство оптического стекла на Обуховском и Государственном фарфоровом заводах и строился специальный завод в г. Изюме, оптические детали скупали за границей для переплавки. В 1916 г. ОВФ даже обратился к населению с просьбой о пожертвовании или продаже для целей воздушной фотографии имеющихся у него объективов<sup>12</sup>.

В то же время отечественная фотографическая аппаратура, разработкой которой занимались Р.Ю. Тиле, В.Ф. Потте, С.А. Ульянин, С.С. Неждановский, в целом соответствовала мировому уровню, хотя громоздкий фотографический обзор критиковался авиаторами. Русские воздухоплаватели имели также богатый опыт аэрофотосъёмки: первые в России снимки со свободного аэростата выполнил поручик А.М. Кованько ещё 18 мая 1886 г., а в годы русско-японской войны воздушная фотография получила своё боевое крещение.

Новым в годы войны стало применение физических методов улучшения качества аэрофоторазведки. Для наблюдений через водяную дымку использовались жёлтые светофильтры, а поляризационные приборы улучшали разведку в области рек, озёр и морей. Последние работы проводил выдающийся отечественный астроном Г.А. Тихов. Он предложил также использовать для воздушной разведки метод двухцветной фотографии (через синий и жёлтый фильтры), применённый

им в 1909 г. при изучении планеты Марс. Исследования, выполненные им летом 1917 г. при поддержке Центральной аэронавигационной станции, Военной школы лётчиков-наблюдателей, Аэрофотограмметрического отделения и Аэрофотографического парка в Киеве, нашли отражение в специальной брошюре<sup>13</sup>. Вопросы аэрофотосъёмки освещались также в статьях сборника «Известия по аэрофотограмметрии и толкованию фотографий», издававшегося в Киеве.

### **Боевая деятельность воздухоплавательных частей в манёвренный период войны**

В манёвренный период Первой мировой войны, продолжавшийся на Восточно-европейском, или русском театре военных действий до осени 1915 г., полевые воздухоплавательные части применялись относительно мало. Вместе с тем этот период дал яркий пример использования аэростатов при обороне крепостей Ивангород и Осовец.

**Участие воздухоплавателей в обороне крепости Ивангород.** Крепость Ивангород защищала Варшаву с юга, образуя с ней и крепостью Новогеоргиевск укреплённый район. 13 августа 1914 г. комендантом крепости был назначен генерал-майор Алексей Владимирович фон Шварц — талантливый военный инженер, участник обороны Порт-Артура.

А.В. Шварц запросил в Бресте привязные аэростаты, и 19 августа в его распоряжение приехали 6-ю воздухоплавательную роту с двумя станциями змейковых аэростатов. 29 августа в Ивангород прибыла 14-я воздухоплавательная рота, сформированная из состава батальона ОВШ (командир — капитан А.Н. Вегенер).



*Крепость Ивангород и окрестности*



В середине сентября гарнизон крепости усилила 5-я воздухоплавательная рота штабс-капитана Дукшт-Дукшинского.

По прибытии 14-й воздухоплавательной роты в крепость Ивангород одновременно с устройством базы и тылового склада и обучением личного состава роты службе воздухоплавателей на войне производились подъёмы на аэростате для изучения крепостного района, вероятных позиций противника под крепостью, разведки видимости крепостных сооружений со стороны противника днём и ночью, а также обучение командующего состава роты приёмам воздушной разведки и подготовки наблюдателей-артиллеристов.

11–14 сентября состоялись два двусторонних манёвра. В первом из них Мстиславскому полку с двумя лёгкими батареями ставилась задача овладеть крепостью внезапной атакой участка от Вислы до д. Славчин. Атакующий при этом не только определял слабые участки оборонительной линии, но и отмечал на картах те места, где он находил хорошее укрытие при движении. Участок оборонял Солигалический полк (с Юрьевецким полком в резерве), располагавший аэростатом и наблюдательным пунктом в д. Голомб. Манёвр выявил возможность скрытого приближения противника почти к линии сторожевого охранения у д. Олексово, поэтому оборону в этом месте вынесли вперёд, а кусты и деревья вдоль берега Вислы вырубил. Во втором, ночном, манёвре, предпринятом для ознакомления пехоты с действиями прожекторов и ракет и со стрельбой противотанковых орудий, бригада 81-й дивизии атаковала Сецехов со стороны д. Словики-Нове.

Согласно разработанной Шварцем схеме ведения огня артиллерия впервые открывала огонь только по его личному распоряжению. Все указания он давал командиру крепостной артиллерии полковнику Рябинину, который передавал их начальникам трёх артиллерийских групп (Голомбской, центральной и Стенжицкой). Начальник каждой группы имел свой наблюдательный пункт и телефонную связь с командиром крепостной артиллерии и с командирами своих батарей. А.В. Шварц так описал управление артиллерией в бою:

Командир крепостной артиллерии помещался в центральном пункте по управлению огнём артиллерии, помещавшемся в опорожненном бетонном пороховом погребе в цитадели. Здесь находился план крепости и окружающей местности, изображённый в крупном масштабе. На план были нанесены все батареи, а окружающая местность, где должен был располагаться противник, была разбита на клетки (квадраты в 1 дм. в стороне). Каждый такой квадрат имел свой номер и содержал в себе 25 маленьких квадратиков, обозначенных буквой и имеющих по 100 сажен в стороне. Наблюдательные пункты на привязных шарах

14-й воздухоплавательной роты обслуживали центральную и Стенжицкую группы, а шар 5-й роты — Голомбскую. Шары были соединены телефоном с начальниками групп и со мною, и офицер-наблюдатель имел с собой уменьшенный план квадратов. Как только он замечал в площади, занятой противником, цель, как-то батарею, группу людей, движение обоза и т.п., он прежде всего был обязан сообщить об этом начальнику соответствующей группы наших батарей. Когда наблюдатель замечал что-либо особо важное, например передвижение больших групп и целей, внезапное появление противника в новом месте, он сейчас же давал знать лично мне. В таком случае я принимал решение и сообщал его в виде приказа начальнику крепостной артиллерии, который сообщал начальникам групп и т. д. <...> Во всех остальных случаях инициатива открытия огня предоставлялась начальникам групп, чём выигрывалось время<sup>14</sup>.

Боевое крещение воздухоплаватели получили в ходе Варшавско-Ивангородской операции (15 (28) сентября — 26 октября (8 ноября) 1914 г.), приведшей к срыву плана Гинденбурга нанести фланговый удар по русским войскам, наступавшим в Галиции.

15–23 сентября 14-я воздухоплавательная рота следила за приближающимся к крепости противником и непрерывно наблюдала за небом для своевременного обнаружения его самолётов. Подъёмы производились даже при скорости ветра 18–26 м/с. С 22 сентября аэростат занимал боевую позицию в лесу у полустанка Голомб, где вёл разведку и корректировал учебные стрельбы русских батарей. Он также поддерживал связь между частями гренадерского корпуса, расположенного в районе г. Новая Александрия, и крепостью.

26 сентября (8 октября) германские войска подошли к крепости вплотную. Выдвинувшись 27 сентября (9 октября) к д. Борова для улучшения условий наблюдения (ветер в 20–25 м/с сильно мешал разведке), наблюдатель аэростата обнаружил присутствие немцев в лесу у д. Бонковец. Аэростат обстреляли сильным шрапнельным огнём, но маневрирование с лебёдкой и изменение высоты подъёма позволило избежать попаданий.

28 сентября – 13 октября подъёмы аэростата вновь производились в районе у полустанка Голомб. Разведка с аэростата обнаружила множество батарей противника и его биваки, и к 5 октября А.В. Шварцу представили отчётную карточку с нанесённой на ней линией неприятельских осадных работ и батарей, замеченных с аэростата по насыпям окопов, блеску от выстрелов, движению людей, дыму от костров на биваках. О местах замеченных батарей немедленно доносили по телефону коменданту крепости и начальнику группы батарей у разъезда Голомб. Открываемый по указываемому месту артиллерийский огонь корректировался с аэростата. 2 октября, благодаря корректированию стрельбы крепостной артиллерии по осадной батарее про-

тивника, громившей железнодорожный мост через Вислу, удалось сохранить единственную в то время надёжную переправу через реку. 6 октября с аэростата обнаружили оставление немцами позиций под крепостью.

9 (22) — 13 (26) октября, когда к крепости подошли австрийские корпуса, начавшие штурм, аэростат перевели на левый берег Вислы в Казенецкий лес. Здесь с аэростата разведали позицию противника на линии Полячно — Грудек — Бердзежа, а на северной опушке леса около д. Бердзежа обнаружили неприятельские окопы. Огонь артиллерии, корректировавшийся с аэростата, разрушил неприятельские позиции. Противник бежал из окопов, не приняв атаки пехоты. Это решило судьбу боя под крепостью.

Атмосферные условия были чрезвычайно неблагоприятны: облака шли на небольшой высоте, а по земле расстилался туман с дымом от пожаров, затрудняя наблюдения. Аэростат располагался очень близко к неприятельским позициям, постоянно рискуя попасть под огонь противника, поэтому в резерве всегда находился второй, готовый сменить его.

Противник сначала обстреливал аэростат, «но удачные маневрирования по высоте и перемещения лебёдки с места на место, а при необходимости оставаться на месте — укрытие лебёдки и команды в складках местности и в специально вырытых окопах и траншеях повели к тому, что в личном составе роты потерь не было, порча же имущества была вовсе несущественна и ни разу не остановила работы аэростата». Затем батареи противника стали прекращать стрельбу при подъёме аэростата, возобновляя её при спуске его для смены наблюдателей или для других целей. «Работа привязного аэростата под Ивангородом <...> была особо отмечена в приказе коменданта крепости, который назвал её «молодецкой и полезной»<sup>15</sup>.

Горлицкий прорыв 19 апреля (2 мая) — 10 (23) июня 1915 г. и последовавшее за ним отступление русской армии вновь привели врага под стены Ивангорода. В июле 1915 г. при новой атаке германских войск гарнизон крепости располагал уже тремя воздухоплавательными ротами (шесть наблюдательных станций). В ходе боёв 9 (22) — 11 (24) июля в корректировании артиллерийского огня принимали участие два аэростата в полосе фортов № 5 и № 6 и третий — у Голомбской группы. Однако общая ситуация на фронте сложилась для русской армии неблагоприятно, и 22 июля (4 августа) крепость оставили.

**Аэростаты в обороне крепости Осовец.** Сооружённая в 1882–1887 гг. крепость Осовец предназначалась для прикрытия Белостокского железнодорожного узла и Брест-Литовского операционного направления. К 1914 г. система инженерной обороны крепости включала четыре форта, передовую, две промежуточные, главную и тыловую

укреплённые позиции, простиравшиеся по фронту на 60 км, и до 15 км в глубину (в центре).

В кампанию 1915 г. гарнизон Осовца совместно с отошедшей из Восточной Пруссии 57-й стрелковой дивизией более шести месяцев — с 30 января (12 февраля) по 9 (22) августа — успешно отражал атаки превосходящих сил 8-й немецкой армии.

12 (25) февраля противник начал обстрел крепости, через день довёл его до ураганного и поддерживал такой огонь до 18 февраля (3 марта). Особенно опасным был огонь 420-мм орудий, который казематированные постройки крепости выдержать не могли. Положение усугублялось ещё тем, что осадная артиллерия немцев находилась вне досягаемости 150-мм орудий крепости, которые поэтому ограничивались заградительным огнём перед своими позициями. Немцы небрежно отнеслись к маскировке своих гигантских орудий, предполагая, что они находятся вне всякой опасности от огня крепостной артиллерии. Воздушная разведка крепости с аэростата обнаружила батарею 420-мм гаубиц противника вблизи железнодорожного полустанка Подлесок, и после подтверждения этих сведений агентурной разведкой 15 (28) февраля их вместе со складом боеприпасов уничтожила батарея из двух 150-мм орудий Кане, доставленных из Кронштадта и установленных на плацдарме вблизи батареи № 9. Оставшиеся два 420-мм орудия немцы отвели в тыл, и они стрельбу по крепости больше не возобновляли.

Во время боёв за Осовец в июле 1915 г. 9-я воздухоплавательная рота корректировала под г. Августовым огонь артиллерии, которой поставили задачу разбить шлюзы из Августовских озёр в каналы, питающие болота р. Бобр. (Противник закрыл шлюзы, чтобы осушить болота, препятствовавшие наступлению). Аэростат в течение нескольких дней корректировал стрельбу по шлюзам специально выдвинутой для этой задачи тяжёлой батарее. Вследствие недостатка снарядов артиллерия выполнила задачу не полностью, разрушив из трёх шлюзов только один.

Осовец выдержал штурм 24 июля (6 августа) 1915 г., сопровождавшийся газовой атакой, и был оставлен по приказу командования 9 (22) августа после вывоза артиллерии и взрыва крепостных сооружений.

**Воздухоплавательные роты в кампании 1915 г.** Январь–апрель 1915 г. ознаменовались операциями на флангах русского фронта в Восточной Пруссии и Карпатах, откуда германское командование планировало осуществить глубокий обход русских армий, их окружение и разгром для вывода России из войны путём подписания сепаратного мира. Русский план кампании сводился к наступлению в Восточную Пруссию и вторжению через Карпаты в Австро-Венгрию.

13-я и 14-я воздухоплавательные роты участвовали в Карпатской операции 10 (23) янва-

ря — 11 (24) апреля 1915 г. 14-я рота работала двумя воздухоплавательными станциями при 18-м армейском корпусе в районе Вышковского перевала. Представитель Ставки докладывал, что работа 14-й воздухоплавательной роты в Карпатах крайне напряжённая: её солдаты в условиях бездорожья под постоянным обстрелом противника вытаскивают тяжёлую лебёдку на труднодоступные высоты. 13-я рота работала в Карпатах с одной воздухоплавательной станцией сначала при 11-м, а затем при 30-м армейских корпусах.

Горлицкий прорыв 19 апреля (2 мая) — 10 (23) июня 1915 г. привёл к оставлению русскими войсками Галиции. В результате линия русского фронта в своей средней части приняла форму дуги, обращённой в сторону противника. На пространстве, куда входили центральные районы Польши, находились главные силы русской армии. Состояние железных дорог внутри выступа исключало действия русских войск по внутренним операционным линиям, что делало возможным их окружение. Ценой больших потерь русской армии удалось избежать окружения и разгрома. Большую роль в этом сыграли крепости Ивангород и Осовец, действия воздухоплавательных рот в которых были описаны выше. Летом-осенью 1915 г. Россия потеряла все крепости на западной границе: 22 июля (4 августа) войска оставили Ивангород, на следующий день — Варшаву, 6 (19) августа после обстрела сдался Новогеоргиевск, 9 (22) августа русские оставили Осовец, в тот же день сдалась крепость Ковно, брошенная своим комендантом, 12 (23) августа был оставлен Брест-Литовск.

В Брест-Литовске находилась Владивостокская крепостная воздухоплавательная рота, сменившая эвакуированную ранее крепостную воздухоплавательную роту. Летом 1915 г. она действо-

вала под Влодавой и в районе фортов крепости. Н.Д. Анощенко, будущий известный советский воздухоплаватель, служил в 1-й наблюдательной станции роты и выполнял визуальную и фотографическую проверку с воздуха маскировки армейских узлов обороны. Личный состав роты, попав под бомбёжку немецких аэропланов на биваке вблизи дирижабельных эллингов Бреста, переместился в бетонированные казематы центральной ограды крепости. После оставления Брест-Литовска 1-я наблюдательная станция вошла в состав частей 3-го Кавказского корпуса генерала В.А. Ирмана (Ирманова). Станция успешно вела разведку войск противника и корректировала огонь артиллерии. Её привязной аэростат, поднимавшийся, как правило, на удалении всего 3–4 км от линии соприкосновения с противником, часто являлся для командования корпуса единственным средством разведки на широком участке фронта. В.А. Ирманов, лично поднимавшийся на аэростате несколько раз, говорил, что воздухоплаватели дают его штабу ценные данные о противнике и о своих войсках. Подъёмы аэростатов на малом удалении от противника были возможны, правда, только потому, что у наступающих австрийских войск не было тяжёлой артиллерии, а полевые трёхдюймовые пушки для аэростата не представляли серьёзной опасности. Об успешных действиях аэростата станции можно судить по строкам донесения командира 49-й пехотной дивизии 24 сентября 1915 г.:

Наблюдатель с аэростата заметил австрийскую батарею у ф[ольварка] Троицкое, которая обстреливала расположение дивизии, нанося поражения, но не была нами открыта.

По указанию наблюдателя местонахождения этой батареи наша 1-я батарея 24-го мортирного артдивизиона открыла огонь по ней; стрельбу корректировал



*Владивостокская крепостная воздухоплавательная рота отступает из Брест-Литовска. Август 1915 г.*



*Герой обороны Порт-Артура генерал Ирман (стоит слева от корзины, опираясь на её борт) отдаёт приказ Н.Д. Анощенко о подъёме. 1915 г.*

наблюдатель 1-й станции. После 8 бомб, выпущенных батареями, австрийская батарея замолчала и не открывала огня в течение дня. Несколько раз пытались перестрелять под батарею, но каждый раз, встречаемые метким огнём нашей артиллерии, стрельбу которой корректировал наблюдатель с аэростата, они возвращались обратно. Только под вечер батарея противника опять-таки была обнаружена наблюдателем; огонь открыть нельзя было ввиду наступления темноты.

Наблюдения не прекращались даже при обстреле пулемётным огнём с аэростата<sup>16</sup>.

13-я и 14-я воздухоплавательные роты оставались в составе Юго-Западного фронта. В октябре 1915 г. в районе г. Будзенова привязной аэростат 13-й роты, постепенно продвигаясь на мобильной лебёдке вдоль фронта, корректировал стрельбу артиллерии, подавившей ураганный огонь батарей противника по расположению Курского полка.

Последней операцией кампании стало наступление войск Юго-Западного фронта 16 (29) декабря 1915 г. — 25 декабря 1915 г. (5 января 1916 г.), предпринятое по просьбе союзников



*Подъём на аэростате под Берёзой-Картузской. 1915 г.*



*Генерал Ирман поднимается вместе с поручиком Берманом*

для спасения Сербии. В ходе него 18 (31) декабря инспектор артиллерии 2-го армейского корпуса лично руководил ураганным огнём артиллерии по атакуемой русскими войсками высоте 382, передавая приказания из корзины аэростата 14-й воздухоплавательной роты по телефону. Правда эффективность длившейся полчаса артподготовки оказалась невелика: окопы противника пострадали сильно, но проволока была основательно разрушена только в одном месте. Атака была отбита: две-три роты, ворвавшиеся в расположение противника через брешь в проволочном заграждении, австрийцы выбили контрударом из второй линии обороны. Попытка русской армии прорвать укрепленные позиции противника закончилась неудачей.

#### **Позиционный период войны**

К началу 1916 г. фронт стабилизировался на линии Рига — Двинск — Черновцы, и по обеим его сторонам поднялись привязные аэростаты.

Н.Д. Анощенко, служивший с 8 марта 1916 г. в 12-й роте, наблюдательные станции которой находились на Северном фронте в районе Двинска и под Якобштадтом, отмечал, что на стабилизировавшемся участке фронта аэростат вследствие наличия у немцев тяжёлой и дальнобойной артиллерии поднимался на значительно большем удалении от линии соприкосновения с противником, чем на Юго-Западном фронте в период отступления 1915 г. Целыми днями в воздухе висели русские и германские привязные аэростаты, корректировавшие огонь своих батарей.

К лету 1916 г. боевая работа русских воздухоплателей совместно с артиллеристами была в основном налажена. Воздухоплавательные и артиллерийские части соединялись прямыми телефонными линиями, и стрелявшие батареи корректировали свой огонь непосредственно по

командам из корзины аэростата. Повседневную деятельность воздухоплавательных рот можно проиллюстрировать рядом характерных эпизодов.

5 (18) апреля в 10.45 в воздух недалеко от Сморгони на участке 26-го армейского корпуса поднялся аэростат 9-й роты. Наблюдатели поручик Быковский и командир отделения тяжёлой артиллерии штабс-капитан Шафров нанесли на карту расположение ближних тылов противника. В 11.20 их сменили наблюдатель поручик Троицкий и прапорщик 64-й артиллерийской бригады Васильев. В 13.45 в воздух снова подняли первый экипаж. Теперь Шафров корректировал огонь своей батареи по ранее разведанным целям. Пристрелка дала прямое попадание в одну из батарей противника, после чего по ней выпустили на поражение шесть полубатарейных очередей беглым огнём. Затем с аэростата корректировали огонь по неприятельскому поезду, заставив его уйти с разъезда № 12 в сторону Вильно. Аэростат спустили в 19.20, так как наблюдение стало вестись против солнца.

16 апреля близ д. Катеневка поднялся аэростат 12-й воздухоплавательной роты. В 19.00, когда в корзине находились штабс-капитан С.Г. Бошняков и прапорщик Н.Д. Анощенко, тяжёлая батарея противника открыла огонь по аэростату. Когда снаряды стали рваться в непосредственной близости от места подъёма, командир роты подполковник князь Н.Г. Баратов прибёг к манёвру лебёдкой с поднятым привязным аэростатом. Вначале лебёдку массой почти 3 т переносили на руках, а на открытой местности в неё впрягли лошадей. Стрельба противника, корректируемая из своего привязного аэростата, велась столь точно, что по мере увода лебёдки место её стоянки тут же засыпалось снарядами. Всего за полтора часа обстрела противник выпустил 114 снарядов. Пока лебёдку уводили из-под огня, наблюдатели опре-



*Для обеспечения прицельного огня этих тяжёлых орудий воздухоплаватели ежедневно рисковали жизнью. Двинск, 1916 г.*

делили координаты стрелявшей тяжёлой батареи и расположение окопов второй линии. Утром следующего дня аэростат снова подняли в воздух, и наблюдатели удачно корректировали ответный удар по аэростату и батарее противника.

13 июня командир 5-го армейского воздухоплавательного отряда Н.Д. Анощенко приехал в 12-ю воздухоплавательную роту ознакомиться с организацией ночных подъёмов 1-й и 2-й наблюдательных станций для засечки расположения вражеских батарей по вспышкам одновременно с двух аэростатов, расположенных параллельно линии фронта на удалении 6–8 км друг от друга. В расчёте на то, что ночью противник не заметит поднятых в воздухе аэростатов, их выдвинули вперёд и подняли на удалении 4–5 км от передовых окопов. Однако около 23.00 взойшла луна, осветив аэростаты, которые тотчас же попали под беглый огонь противника. Первые же шрапнели разорвались вблизи одного из аэростатов, контузив находившегося в корзине наблюдателя. Н.Д. Анощенко оказался единственным офице-



*Наполнение аэростатов от силиколевой газодобывательной установки. Двинск, 1916 г.*

ром, находившимся вместе с командой на земле. По его приказу начался отвод лебёдки с поднятым аэростатом в тыл по единственной грунтовой дороге, окружённой болотами. Немцы вели огонь одновременно двумя батареями: шрапнелью по аэростату и гранатами по лебёдке. На шоссе отряду пришлось бегом с «лихой русской песней» пройти 3,5 км под заградительным огнём противника. Потери при этом оказались минимальными: один легкораненый и трое контуженных.

**Наступление Юго-Западного фронта летом 1916 г.** Несмотря на неудачу декабрьской операции Юго-Западного фронта 1915 г. и Нарочской операции Северного и Западного фронтов 5 (18)–17 (30) марта 1916 г., русское командование, выполняя решение военной конференции держав Антанты в Шантийи (март 1916 г.) об общем наступлении союзных армий летом 1916 г., наметило на середину июня крупное наступление силами трёх фронтов. Затем, идя навстречу терпевшим поражение итальянцам, операцию перенесли на более ранний срок. Согласно директиве от 18 (31) мая 1916 г. наступление начиналось с вспомогательного, но сильного удара Юго-Западного фронта, за которым следовал главный удар Западного фронта. Северный фронт привлекал на себя внимание противника демонстративными действиями, особенно в Рижском районе, и должен был перейти к решительным действиям только при благоприятной обстановке.

Корпусам армий Юго-Западного фронта придали следующие воздухоплавательные роты: 8-я армия — одна станция 6-й воздухоплавательной роты (8-й армейский корпус), 14-я воздухоплавательная рота (39-й армейский корпус), одна станция 14-й воздухоплавательной роты (40-й армейский корпус); 11-я армия — 1-я воздухоплавательная рота (18-й армейский корпус);



Февраль 1916 г. На курсах ОВШ молодые люди получили короткую передышку. Но война не кончилась, и в марте следующего года читающий газету поручик Сипитый погибнет, накрытый горячей оболочкой аэростата

7-я армия — 7-я воздухоплавательная рота (2-й армейский корпус), 5-я воздухоплавательная рота (22-й армейский корпус); 9-я армия — 13-я воздухоплавательная рота (41-й армейский корпус), 2-я воздухоплавательная рота (Сводный корпус)<sup>17</sup>.

При подготовке прорыва позиций противника в полосе наступления 9-й армии в каждой части ввели должности коменданта поля, с особой командой, которые «при помощи наблюдения с воздушных шаров <...> были обязаны убеждать в том, что все войска и их тыл хорошо замаскированы, и воздушный наблюдатель врага не сможет по изменившемуся виду местности открыть подготовку к атаке»<sup>18</sup>.

Наступление войск Юго-Западного фронта началось 22 мая (4 июня) и сопровождалось эффективной артиллерийской подготовкой, которой содействовали наблюдательные станции воздухоплавательных рот. В этот день наблюдатели 1-й воздухоплавательной роты помогли батарее 150-мм орудий разбить склад снарядов тяжёлой артиллерии и химическую лабораторию противника у д. Ивачув-Дальный на р. Серет. В течение первых трёх дней наступления армии Юго-Западного фронта добились крупной победы, особенно в полосе 8-й армии, взявшей г. Луцк. 3 (16) июня последовал контрудар австро-германских войск на Луцк, отбитый войсками 8-й и частью сил правого фланга 11-й армии. 9-я армия, продолжая наступление, форсировала р. Прут и 5 (18) июня взяла Черновицы и продолжила наступление на Коломыю. 15 (30) июня в бою у местечка Гвоздец с аэростата 13-й воздухоплавательной роты заметили подход к противнику резервов.

На Западном фронте действовала 9-я воздухоплавательная рота (командир капитан Фомин). 17 апреля аэростат роты обнаружил фланговое движение сил противника с юга на север в тылу г. Сморгони. 30 мая начальник 2-й наблюдательной станции роты штабс-капитан Воробьев и прапорщик Жилин с поднятого аэростата на участке 65-й дивизии у д. Сутково в 10.20 заметили в районе д. Олешонки три хорошо замаскированные батареи противника, блиндажи для резервов и батарею дальнобойных орудий. В тот же день сменные наблюдатели прапорщик Жилин, старший унтер-офицер Осколков и младший унтер-офицер Истомин обнаружили несколько поездов, два батальона пехоты и другие укрепленные пункты противника. Координаты целей передали артиллеристам.

В июне рота разведала линию обороны противника под Горным Скробовым у Барановичей, которую Западный фронт несколько раз безуспешно пытался прорвать. Здесь же 20 июня по просьбе командира шедшего в атаку Вологодского полка рота подняла аэростат, наблюдатели которого быстро обнаружили батареи противника, мешавшие продвижению полка. Русская артиллерия, огонь которой корректировался с аэроста-





*Поручик Николай Дмитриевич Анощенко. 1915 г.*

та, заставила эти батареи замолчать, и полк занял вторую и третью линии окопов противника. 21 июня с аэростата роты заметили подход подкреплений в ходе боя у местечка Городище.

25 июня в 15.35, во время боя у д. Новосенки-Станкевичи, несмотря на плохую погоду, в воздух на аэростате поднялись поручики Быковский и Троицкий, наблюдавшие за ст. Барановичи. Находившийся с ними поручик 8-го Осадного дивизиона Ликовецкий пристрелял свою батарею. Пробывшие в воздухе до 20.50 наблюдатели за время боя обнаружили семь батарей, одну из которых по их корректировке уничтожили. 12 июля аэростат роты корректировал

стрельбу пяти русских батарей по шести немецким, а 14 июля — стрельбу этих же батарей уже по 12 батареям противника.

На Северном фронте можно отметить корректировку 8-й воздухоплавательной роты 28 июля под Ригой стрельбы русской артиллерии химическими снарядами.

15 (28) июля началось наступление всех армий Юго-Западного фронта, и хотя имели место отдельные успехи, главная задача — взятие г. Ковеля, важного железнодорожного центра, осталась нерешённой. Тяжёлые и безрезультатные бои за Ковель продолжались с перерывами до 3 (16) октября. Вступление 1 (14) августа в войну на стороне Антанты Румынии вызвало лишь её быстрый разгром немцами и увеличение протяжённости фронта. Так кампания, начавшаяся весной победоносным наступлением, завершилась кровопролитными безуспешными боями, пошатнувшими веру русской армии в своё руководство.

Бои за Ковель характеризовались широким применением противником авиации. По словам А.А. Брусилова, немцы использовали «громоздкое количество самолётов, которые летали эскадрильями в 20 и более аппаратов и совершенно не давали возможности нашим самолётам ни проводить разведок, ни корректировать стрельбу тяжёлой артиллерии, а о том, чтобы поднять привязные шары для наблюдений и думать нельзя было»<sup>19</sup>.

Именно в осенние месяцы 1916 г. начался стремительный рост числа русских аэростатов, сожжённых аэропланами противника. В ответ на это последовала разработка комплекса мер по защите воздухоплавательных станций и по спасению наблюдателей с подождённых аэростатов. Кроме того, по результатам боевой работы началось переформирование воздухоплавательных



*Замаскированный в лесу аэростат*



рот в воздухоплавательные отряды, придававшиеся на постоянной основе армейским корпусам и армиям.

**Аэропланы против аэростатов.** В позиционной войне аэростаты зарекомендовали себя как эффективное оружие:

Несмотря на громадное развитие авиации в течение истекшей кампании, применение воздухоплавания к военному делу приняло настолько широкие размеры, что привязной аэростат, отживавший, как казалось, свой век, стал, неожиданно, необходимым вспомогательным средством при ведении широких боевых операций. Те преимущества, которыми, при выполнении известных задач, обладает наблюдатель-воздухоплаватель по сравнению с наблюдателем-лётчиком, послужили достаточным основанием, чтобы привязные аэростаты, являвшиеся редкостью в начале войны, к концу второго года умножились настолько, что не было места на фронте, откуда бы не было видно несколько висящих под небом аэростатов, или «колбас», по ходячему выражению. На боевых участках они насчитывались десятками.

Неподвижно висящие под облаками с рассвета и до наступления темноты, они выводили из терпения артиллеристов, неохотно открывавших огонь в присутствии надоедливо высоко поднятого противника, от которого трудно было укрыться. Обозы и воинские части предпочитали не двигаться по ближайшим к фронту дорогам, когда «колбаса» противника висела в воздухе. Поезда не подходили на линию обстрела, автомобили предпочитали ходить ночью или в пасмурную погоду. Все невольно чувствовали в этой висящей под небом «колбасе» зоркий, внимательный глаз противника, связанный нервами с батареями, готовыми открыть огонь по всякой вновь появившейся цели, скрытой от наблюдательных пунктов<sup>20</sup>.

Уничтожение аэростатов артиллерийским огнём оказалось малоэффективным, так как орудия, открывавшие огонь по ним, тотчас же сами превращались в цель для артиллерии противника. Ситуация изменилась с появлением аэропланов-истребителей.

Первые атаки самолётов на аэростаты наблюдения имели место на Западноевропейском театре военных действий. 10 января 1915 г. французский лётчик капитан Ап на аэроплане «Морис Фарман» уничтожил бомбами германский аэростат у Нидер-Маршвиллер. 22 мая 1916 г. в ходе



*Первые, ещё не эффективные удары немецкой авиации по бивакам аэростатов. Бойцы Владивостокской крепостной воздухоплавательной роты с интересом рассматривают воронки от немецких авиабомб у Брест-Литовска летом 1915 г.*

боёв за Верден при подготовке контратаки на форт Дуомон французские лётчики уничтожили зажигательными ракетами Ла-Приера пять германских аэростатов. В дальнейшем к ракетам добавились зажигательные пули и устройства для выливания зажигательной жидкости. Среди пилотов появились асы, специализировавшиеся на уничтожении привязных аэростатов: Бошам-Проктор (Англия), Генрих Гонтерман (Германия), Френк Люке (США).

Вскоре и русские аэростаты попали под удары германских аэропланов, вооружённых целым набором смертоносных средств. Наиболее широко применялась зажигательная пуля, полость которой наполнял состав, воспламеняющийся в момент выстрела специальным ударником. Пронзив оболочку аэростата, пуля воспламеняла водород оболочки горящими газами, вырывавшимися из отверстия в её носовой части. Горящая струя газа быстро расширялась вследствие обгорания оболочки, и объятый пламенем аэростат падал на землю. Зажигательные пули, пробивавшие наружную оболочку баллонета или рулевого мешка, лишь обжигали её.

Немецкие пилоты использовали и зажигательную жидкость (раствор фосфора в сероуглероде, к которому добавлялось горючее масло), выбрасывавшуюся с самолёта из особого аппарата под большим давлением длинной струёй. Несмотря на высокую эффективность, она применялась реже, так как от пилота требовалось большой опыт, чтобы точно направить огненную струю.

Стрельба ракетами считалась менее эффективной, так как маломощные пороховые ракеты с длинными хвостовыми палками сильно сносило боковым ветром. Ещё реже применялось бросание на аэростат зажигательной ленты (длинной ленты, покрытой горящим составом), так как попасть ею на оболочку было очень трудно. Обстрел аэростата разрывными пулями считался малоэффективным, так как не всегда вызывал воспламенение оболочки. Иногда аэростаты бомбили, но не с целью попасть в оболочку, а для того, чтобы поразить прислугу у лебёдки или саму лебёдку. В начале войны безуспешно пытались сбивать аэростаты, бросая на них стрелы с аэропланов.

Как правило, лётчики вели атаку на поднятый аэростат, как представляющий наибольшую угрозу для своих войск. Лётчик подходил к аэростату на большой высоте, где его трудно было заметить, иногда укрываясь за облака, стремясь зайти с тыла или сбоку, то есть с направлений, откуда его менее всего ожидали. Затем он пикировал на аэростат, и, выровнявшись с ним, расстреливал пулемётной очередью, или выпускал ракеты. Если аэроплан использовал зажигательную жидкость, он проходил над аэростатом. Потерпев неудачу при первой атаке, лётчик в случае слабого огня с земли нередко повторял её, число атак могло доходить до восьми. Обычно лётчики

предпочитали атаковать аэростат, находящийся на максимальной высоте подъёма, чтобы избежать огня с земли, но были случаи атаки аэростата и на высоте 100–200 м, причём аэропланы снижались на эту высоту.

Иногда воздушную атаку на аэростат проводили одновременно два–три аэроплана, при этом один из них старался уничтожить сам аэростат, а другие штурмовали лебёдку и зенитные пулемёты. Нередко один самолёт имитировал атаку, отвлекая огонь на себя, тогда как другой тем временем наносил прицельный удар.

Весьма эффективным было и взаимодействие аэропланов с дальнбойной артиллерией. Атаки аэроплана заставляли аэростат снижаться до высоты, находящейся в сфере обстрела дальнбойной артиллерии. Последняя, не опасаясь огня артиллерии противника, лишённой средств корректировки, начинала обстрел снизившегося до небольшой высоты аэростата, полностью парализуя его деятельность.

Атаки на спущенный аэростат (находящийся на биваке) выполнялись самолётами обычно ночью, так как днём была большая вероятность получить отпор со стороны зенитных пулемётов. Изучив место стоянки аэростата, истребители проводили атаку (часто при луне) на самой малой высоте, расстреливая аэростат из пулемётов или поливая его зажигательной жидкостью.

Застигнув аэростат во время переноски, самолёты старались создать панику среди его команды, обстреливая её разрывными пулями из пулемётов или сбрасывая на неё бомбы.

Первые атаки самолётами противника русских аэростатов имели место ещё в начале войны. 20 мая 1915 г. в районе д. Копанка (в Галиции) аэроплан противника сбросил на поднятый аэростат 13-й воздухоплавательной роты бомбу, контузившую поручика Е.Д. Карамышева. Весной и летом 1916 г. потери возросли: 31 мая во время походного движения 4-й воздухоплавательной роты аэростат подорвался на фугасе (было ранено пять солдат); 16 июня сгорел от разряда атмосферного электричества аэростат 1-й воздухоплавательной роты; дважды добились успеха артиллеристы противника, сбившие 4 и 11 августа по одному аэростату соответственно 15-й и 19-й воздухоплавательных рот. Но это было только начало.

2 августа 1916 г. самолёт противника бомбами и снарядами сжёг на биваке аэростат 23-й воздухоплавательной роты (погибло четверо солдат, четверо ранено и двое контужено). 12 августа самолёт сбил пулемётным огнём аэростат 10-й воздухоплавательной роты (погибли наблюдатели поручик Есеновский и прапорщик Пахомов); 6 сентября бомбовый удар уничтожил на биваке аэростат 14-й воздухоплавательной роты (ранено восемь солдат); 12 сентября пулемётным огнём был сожжён аэростат 8-й воздухоплавательной



*В 1916 г. русские аэростаты всё чаще становились жертвой германских самолётов. На обороте этой фотографии надпись: «Остатки от «колбасы», сожжённой немецким аэропланом. Немец съел нашу колбасу»*

роты (погибли наблюдатели Ден и Абрамович)<sup>21</sup>. Список потерь непрерывно возрастал...

Если в 1916 г. лётчики противника уничтожили 6 русских аэростатов, то в 1917 г. уже 52 (48 в воздухе и 7 на земле). При этом в 1917 г. четыре русских привязных аэростата были уничтожены огнём неприятельской артиллерии, а ещё 10 погибло из-за метеорологических условий (загорелись от атмосферных электрических разрядов, уничтожены ураганом, лопнули в воздухе). Если учесть, что в 1917 г. на всех фронтах вели боевые действия 93 русских змейковых аэростата, то становится понятно, почему инспекторы воздухоплавания доклады в Авиаканц: «Если и впредь получится такой урон, то к моменту операций отряды могут остаться без аэростатов»<sup>22</sup>. Герой Советского Союза, генерал-полковник артиллерии Н.М. Хлебников, в годы Первой мировой войны — офицер-артиллерист, вспоминал: «Дежурство на аэростате наблюдения, на «колбасе», считалось делом куда более опасным, чем даже наблюдение на передовом наблюдательном пункте»<sup>23</sup>. Данью признательности наблюдателям стал рассказ писателя В.Г. Лидина «Колбаса, которую едят с огнём» «о тех, кого никогда не называют героями: как невидимо стоят они на своей воздушной вахте, так же невидимо сходят они с неё и уступают место другим»<sup>24</sup>.

Воздухоплаватели предприняли меры по защите привязных аэростатов: места подъёмов последних стали прикрывать зенитной артиллерией и дежурными истребителями, наблюдатели получили для самообороны автоматические ружья и пулемёты.

В «противоаэропланых» (зенитных) батареях чаще всего использовалась 3-дюймовая полевая пушка на импровизированной установке, позволявшей придавать ей угол возвышения 45–50° и быстро менять направление. Неприспособленность орудий для стрельбы при больших углах

возвышения, неустойчивость и неповоротливость установок снижали их скорострельность. Лучшие характеристики имели 75-мм морские скорострельные пушки на тумбовом лафете. Установленное на автомобиле скорострельное 76-мм зенитное орудие Лендера со специальным прицелом и дальномером представляло серьёзную угрозу немецким аэропланам, но таких пушек было немного.

Для обороны аэростата рекомендовалось иметь две–три зенитные батареи, расположенные в двух–трёх километрах от него, причём как минимум одна из них — со стороны фронта, а другая — с тыла. Если имелось три батареи, то они располагались треугольником, в центре которого находился аэростат. Однако, как отмечали воздухоплаватели: «В виду бедности наших артиллерийских средств, редко удаётся получить батареи специально для обороны аэростата. Обычно приходится пользоваться имеющимися уже на участке противоаэропланными батареями, изменяя лишь несколько их позиции для того, чтобы они могли обслуживать аэростат»<sup>25</sup>. Аэростат обязательно связывался телефонным аппаратом с зенитными батареями, предупреждавшими наблюдателя о замеченных аэропланах противника. При появлении аэроплана противника зенитная батарея открывала перед ним заградительный огонь, препятствуя ему выйти в атаку на аэростат. Во время ночных атак истребителей батареи, часто не имевшие прожекторов, устраивали огневую завесу вокруг охраняемого пункта радиусом 500–250 саженей. Иногда зенитчики давали батареям необстреливаемый сектор, в котором находился аэростат, из боязни повредить его осколками своих снарядов. Позднее эту практику признали излишней, так как за всю войну имело место лишь несколько попаданий снарядов в оболочку, и один раз перебило трос.

Истребитель считался лучшим средством для охраны аэростата, но оно признавалось слишком дорогим и очень непроизводительным при недостатке в аэропланах, поэтому его рекомендовалось применять «лишь при наличии на данном участке целей воздухгруппы, для обороны которой назначается особый отряд истребителей, которые, курсируя над нашим расположением в поисках неприятельских аэропланов, имеют, между прочим, и задачу охраны аэростатов»<sup>26</sup>. Истребители вызывались из авиаотряда по телефону, когда самолёт противника начинал сильно мешать работе аэростата. Однако такой способ оказался ненадёжным, так как аэроплан противника успевал произвести атаку до того, как истребитель поднимался в воздух. Нередко приближающийся к аэростату вражеский истребитель принимали за свой, и тот проводил успешную атаку. Имели место и обстрелы своих самолётов при приближении их к аэростату. Поэтому воздухоплаватели и авиаторы стали договариваться о том, чтобы

самолёты не приближались к аэростатам ближе, чем на один–полтора километра. Тогда любой аппарат, подошедший к аэростату ближе этой дистанции, считался вражеским и подвергался обстрелу.

В каждом воздухоплавательном отряде для обороны аэростата имелось по два пулемёта, устанавливавшихся примерно в 100 шагах от линии аэростат–лебёдка. При большем числе пулемётов их ставили на таком же расстоянии от находящейся в центре лебёдки треугольником или четырёхугольником. Если к воздухоплавательному отряду для обороны аэростата прикомандировывалась от пехотного полка пулемётная команда, то все пулемёты располагали вблизи аэростата в 100–150 шагах, что значительно увеличивало вероятность попадания в выходящий на него в атаку самолёт.

Пулемёты устанавливались либо на станке для стрельбы по воздушным целям системы Колесникова, либо просто на деревянном столбе с поперечной перекладиной, вращающейся на вертикальной оси (большом гвозде, вбитом в столб) таким образом, чтобы его можно было легко поворачивать во всех направлениях. Иногда вокруг пулемётной установки копалась канава, окружённая снаружи валиком, для защиты пулемётчика от пуль и осколков бомб. Для оказания на противника психологического воздействия пулемёты не маскировались. Предпочтение отдавалось пулемётам «Максим», дававшим меньше отказов, чем «Кольт» и трофейный «Шварцлозе». Помимо пулемётов для отражения атак самолётов выделялась группа из 10 отборных стрелков воздухоплавательного отряда, которые вели огонь из винтовок.

Наконец, сами наблюдатели в корзине имели ружье-пулемёт Льюиса, Шоша или Мадсена. Первоначально пулемёты крепились на борту



*Защиту привязных воздушных шаров обеспечивали зенитчики. Здесь они готовятся провести учебные стрельбы из пулемёта «Кольт» по шарам-пилотам*

корзины специальными приспособлениями, но от них пришлось отказаться, так как атаки аэропланов были настолько внезапны, что не было времени для перенесения устройства на другой борт корзины. Когда ружей-пулемётов в отряде не было, наблюдатели снабжались винтовками или карабинами, в основном для того, чтобы они не чувствовали себя беззащитными при атаке противника.

При отражении атак вражеских самолётов основное внимание уделялось их своевременному обнаружению. Для этого устанавливалась телефонная связь с артиллерийским наблюдательным пунктом, а сами воздухоплаватели выделяли команду из 3–4 человек с биноклями, находившихся на открытых местах на расстоянии голосовой связи с начальником охраны. Пулемёты размещались на своих позициях в момент подъёма аэростата и снимались после его спуска.

Если воздухоплаватели замечали аэроплан противника, то об этом сообщалось на лебёдку и пулемётчикам, а одному из наблюдателей поручалось следить за ним. Остальные наблюдатели продолжали отслеживать свои участки неба. Если аэроплан направлялся на аэростат, то начальник охраны, сообщив об этом наблюдателю в корзине, отдавал приказание о спуске аэростата полным ходом, а пулемётчики открывали огонь. Стрелки открывали огонь при приближении аэроплана к аэростату по приказу начальника охраны.

Наблюдатели в корзине должны были проверить стропы парашюта и по своему усмотрению открыть огонь по противнику. Когда выяснялось, что самолёт перешёл в атаку, то лебёдка, продолжая спускать аэростат полным ходом, готовилась к движению.

Если атака аэроплану удавалась, и аэростат загорался, то об этом сообщалось наблюдателям в корзину по телефону или рупором, чтобы они спускались на парашютах. Это было необходимо, так как нередко при зажигании аэростата в верхней части, наблюдатели, не видя, что оболочка горит, слишком поздно выбрасывались из корзины с парашютом.

Чтобы избежать падения горящего аэростата на спускающегося на парашюте наблюдателя, после загорания аэростата отдавалась команда о движении лебёдки в сторону, перпендикулярно к направлению ветра. До тех пор, пока аэростат не загорался, лебёдка не передвигалась, чтобы не удалять его от наиболее действенной защиты — пулемётов. При выходе лебёдки из строя аэростат спускался бегучим блоком.

На биваке аэростат маскировали. Обычно имелось по два–три бивака, что позволяло менять на ночь место укрытия аэростата. Рядом с биваком устанавливались два пулемёта и выделялись дежурные пулемётчики. Наблюдение за самолётами противника вели часовые. Если

имелся прожектор, то его использовали для освещения лётчика атакующего самолёта. Так как самолёты противника ночью в поисках места бивака шли на самой низкой высоте, появлялась возможность сбивать их ружейным огнём.

Принятые меры стали приносить плоды. 10 сентября 1916 г. подбитый пулемётно-ружейным огнём солдат 14-й воздухоплавательной роты самолёт противника спустился на проволочные заграждения. 11 марта 1917 г. воздухоплаватели 37-го корпусного воздухоплавательного отряда взяли в плен лётчиков сбитого ими самолёта. 13 марта это повторилось в 9-м корпусном воздухоплавательном отряде. 23 июня «Румплер» опрокинуло на землю при взрыве водорода в оболочке подожжённого им аэростата того же отряда. 25 июля при атаке на аэростат 4-го армейского воздухоплавательного отряда был сбит самолёт противника, а на следующий день — ещё один. 16 сентября воздухоплаватели 11-го армейского воздухоотряда сбили немецкий аэроплан и взяли в плен пилотов<sup>27</sup>.

Использовались также ложные аэростаты и аэростаты-ловушки. Отслуживший срок привязной аэростат поднимался в воздух с запасом взрывчатых веществ и манекеном воздухоплавателя. При приближении самолёта противника заряд подрывался по команде с земли. Хотя случаи гибели неприятельских самолётов от таких ловушек неизвестны, но психологическое воздействие от взрывов на лётчиков противника было столь велико, что те на продолжительные промежутки времени отказывались от атак аэростатов.

Однако чаще всего атака германского аэроплана на русский аэростат завершалась гибелью последнего. С.И. Троицкий признавал: «За истекшую кампанию в нашей армии не было выработано каких-либо общих правил воздушной обороны аэростата»<sup>28</sup>. Это объясняется слабостью отечественной авиации, которая в 1916–1917 гг. не могла успешно противостоять более сильным аэропланам противника и использовать для защиты аэростатов непрерывное барражирование самолётов, широко применявшееся на Западноевропейском театре военных действий. Не применялись в русской ПВО аэростаты и змеи заграждения. Фактически германским аэропланам противостояла только зенитная артиллерия, о которой знаменитый немецкий ас Манфред фон Рихтгофен писал: «Противоаэропланная батарея в России иногда стреляет довольно удачно, но их мало, почему полёты на русском фронте — сравнительно с французским — представляют одно удовольствие и праздник»<sup>29</sup>. Тем не менее в 1916–1917 гг. по данным Н.Д. Анощенко русские воздухоплаватели уничтожили 15 самолётов противника, для пилотов которых «удовольствие» и «праздник» закончились.

По подсчётам Е.Д. Карамышева, который сам признавал их неполноту, в годы войны погибло

76 русских привязных аэростатов, обстоятельства гибели которых были ему известны<sup>30</sup>. Н.А. Рынин дал без ссылок на источники число потерь русских аэростатов в 132 единицы, в сопоставлении их с потерями других стран — участниц войны: Италия — 30, Англия и Франция — 398, Германия — 655 аэростатов<sup>31</sup>. При этом, однако, надо учитывать меньшую интенсивность воздушной войны на Восточноевропейском театре военных действий.

**Борьба с аэростатами наблюдения противника.** Первые три года войны германские аэростаты на Восточном фронте несли потери либо по метеорологическим причинам, залетая при срыве за линию фронта (6–8 января 1916 г. северо-западнее Збаража, 25–26 апреля 1916 г. в районе Средней Стрыпы, и 16–17 мая 1916 г. в районе Туккума), либо от огня артиллерии (6–7 июля 1916 г. в районе Любешова).

Русские аэропланы начали атаки на аэростаты противника, нередко поднимавшиеся в четырёхугольнике зенитных батарей, к которым часто добавлялись ещё одно–два 37-мм скорострельных орудия, только летом 1917 г., когда в их распоряжении появились французские зажигательные ракеты.

Лётчик французского авиационного дивизиона в России Жорж-Марсель Лякман, уничтоживший 15 июня 1916 г. зажигательными ракетами под Верденом немецкий аэростат, 20 мая (2 июня) 1917 г. в сумерках сбил по ошибке русский аэростат. Заблудившись в тумане, лётчик потерпел аварию и получил тяжёлые телесные повреждения. Возвратившись в строй, он всё-таки сжёг 19 августа (1 сентября) у д. Мельница немецкий аэростат. Приказом по 7-й армии от 31 октября 1917 г. его наградили Орденом Св. Георгия 4-й степени.

Французский опыт перенял лётчик Каминский, уничтоживший 29 августа 1917 г. у Барановичей немецкий аэростат. Изучив за два дня график подъёмов аэростата, он снял с «Ньюпора-21» пулемёт Льюиса и оборудовал самолёт шестью ракетами Ла-Приера (по три на каждую стойку), установив их под таким углом, чтобы они на расстоянии 100 м сходились на мишени. Двойной контакт включения ракет обеспечивал пуск сначала четырёх ракет (по две с каждой стойки), а затем оставшихся двух. Около 16.00, набрав высоту над аэродромом 3000 м, Каминский на малом газу взял направление на Новые Барановичи. Большая высота, минимальный шум мотора и необычное время атаки позволили ему незамеченным пересечь линию фронта и зайти в тыл аэростату. Очутившись в выгодном положении между солнцем и висевшим аэростатом, Каминский выключил мотор и спланировал (почти спикировал) на аэростат. Приблизившись на дистанцию 50–60 м сверху и наведя прицел на отличительный знак в виде мальтийского креста

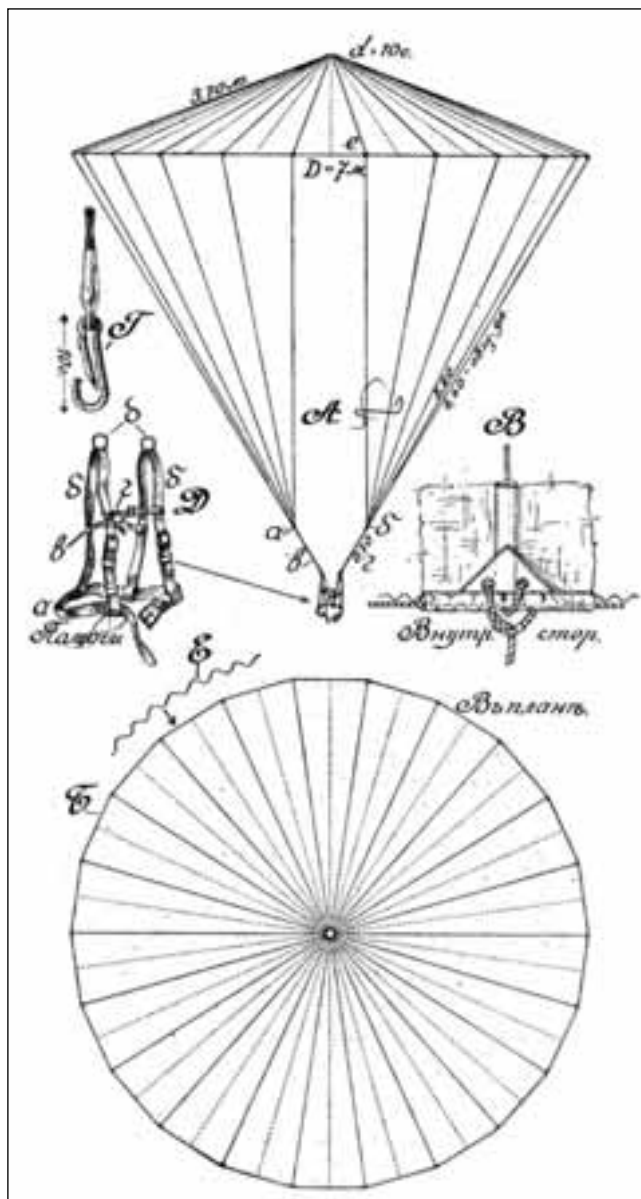
на белом фоне в кругу, лётчик левой рукой включил контакт. Четыре ракеты полетели в аэростат и зажгли его в двух местах. Резко взяв ручку на себя, Каминский прошёл в 14–15 м над горевшим аэростатом по направлению на русские позиции. Мотор не включился. Лётчик попытался спланировать на свои позиции с высоты 900 м, но на высоте 700 м мотор заработал. Несмотря на пулемётный и артиллерийский огонь противника Каминский вернулся назад без пробоин<sup>32</sup>.

Эти успехи пришли слишком поздно и не получили дальнейшего развития.

**Применение парашюта для спасения наблюдателей привязных аэростатах.** Несмотря на то, что ранцевый парашют Г.Е. Котельникова испытывался Авиационным отделом ОВШ в д. Сализи ещё 5 и 12 июня 1912 г. путём сбрасывания манекена с привязного аэростата, он предназначался исключительно для пилотов управляемых летательных аппаратов. А.М. Кованько считал, что, так как наиболее успешно парашютные спуски осуществлялись со свободных аэростатов, парашютами следует снабдить дирижабли. Находясь под впечатлением учебных стрельб по привязным аэростатам, когда изрешечённые шрапнельными пулями оболочки опускались на землю со скоростью, не представлявшей угрозу для жизни человека, военные не считали нужным снабдить наблюдателей парашютами. 24 октября 1914 г. в одной из воздухоплавательных частей произвели опыт разрыва на высоте 250 м при ветре 8 м/с оболочки змейкового аэростата, в корзине которого находилось три мешка балласта и собака. С земли верёвкой, привязанной к разрывной вожже и пропущенной через подвесное кольцо гондолы, оторвали разрывное полотнище на 1,5 м, после чего аэростат падал в течение 10 минут. Это объяснялось натяжением троса, опустившим нос аэростата так, что разрыв пришёлся ниже большей части остального газа. Был сделан вывод, что во многих случаях, в особенности при разрыве в носовой части аэростата, трос следует выбирать с большой скоростью; что увеличит наклон передней части и сделает спуск более медленным, а значит, и безопасным<sup>33</sup>.

В августе 1914 г. изготовленные Г.Е. Котельниковым по заказу ГВТУ кустарно «по мелким мастерским и квартирам» 63 ранцевых парашюта (7 остались на складе), поступили в отряды воздушных кораблей «Илья Муромец» и воздухоплавательные роты с дирижаблями. Но практического применения они не нашли, так как пилотов не учили парашютным прыжкам и не готовили к ним психологически.

В 1916 г. под Верденом наблюдатели 20 французских аэростатов, сорванных ураганом, не желая попасть в плен к немцам, выбросились с парашютами и спаслись. Получив известия об этом, штаб верховного главнокомандующего 8 мая 1916 г. запросил по телеграфу ГВТУ



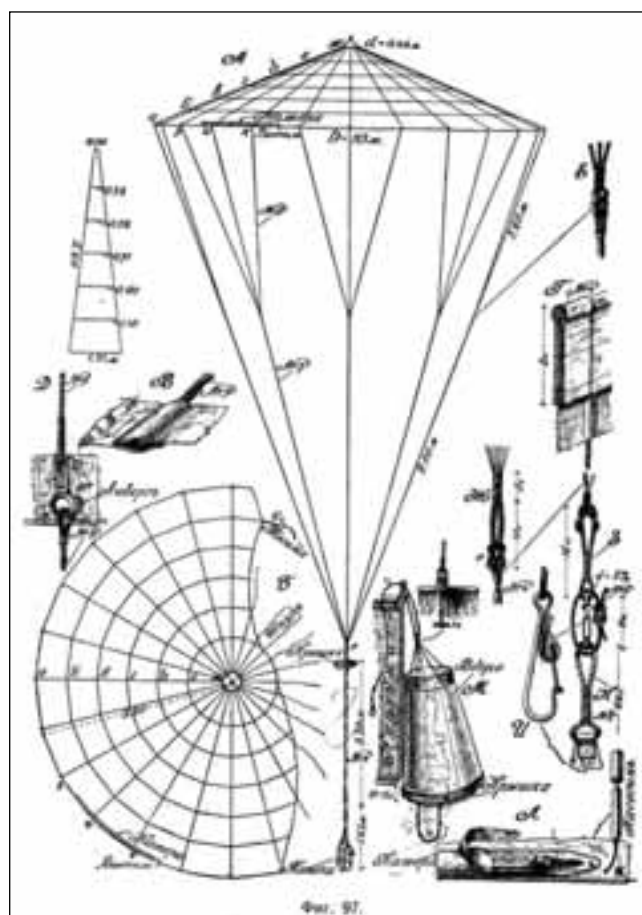
Парашют Котельникова

о наличии парашютов в воздухоплавательных частях. После выяснения положения дел 28 мая вышел в свет циркуляр за подписью начальника заведующего авиацией и воздухоплаванием генерал-майора А. Барсова о выдаче парашютов в те воздухоплавательные роты, которые пожелали бы их иметь. Парашютов системы Котельникова не хватало, и во Франции закупили 100 парашютов системы Жюкмесса (позднее получили ещё 100).

Первоначально из-за нехватки парашютов каждый отряд имел только один парашют. Однако положение, когда лишь один из двух наблюдателей аэростата имел парашют и мог спастись при аварии, не могло быть терпимым, и на отряд стали выдавать два парашюта.

По свидетельству участников войны, парашют Котельникова, «сам по себе хороший», не

вызывал доверие у наблюдателей из-за неудачной подвески и способа выбрасывания. После испытаний парашюта в 5-м армейском воздухоплавательном отряде воздухоплаватели пришли к заключению, что прыгать с ним равносильно самоубийству, так как замок, открывавший крышку ранца, часто заедал. Купол из ранца выкидывался скомканным, стропы перепутывались, препятствуя открытию парашюта. Сами стропы нередко рвались от динамического удара. Командир 3-й воздухоплавательной роты капитан Б. Иванов разработал способ подвески купола парашюта (без ранца) надрезанным шпагатом к рулевому мешку. Этот способ получил одобрение Авиаканца и нашёл отражение в «Инструкции для пользования парашютами на змейковых аэростатах», разосланной в воздухоплавательные части 12 октября 1916 г. Но при такой подвеске ветер зачастую наполнял купол, раскачивал аэростат, мешая наблюдению, а затем срывал парашют. Так, 12 января 1917 г. внезапный порыв ветра сорвал парашют, вытащивший из корзины воздухоплавателя 6-го Сибирского корпусного воздухоплавательного отряда подпоручика Мацкайта. Несмотря на удачный спуск, сама возможность быть выброшенным из корзины произвела такое впечатление на наблюдателей, что многие из них предпочитали падать с горячей оболоч-



Парашют Жюкмесса

кой аэростата, чем прыгать с парашютом. Тогда Н.Д. Анощенко предложил укладывать парашют в трапециевидный чехол из прорезиненной ткани. Перед внедрением этого способа в 12-й воздухоплавательной роте десятки раз без единого отказа сбрасывали на парашюте чучело массой 80 кг с высоты 65–100 м. При такой укладке ветер не трепал купол парашюта, и наблюдатель избавился от опасности непреднамеренного спуска.

К этому времени из Франции стали поступать парашюты Жюкмесса. 4 мая 1917 г. на Юго-Западном фронте командир 20-го армейского воздухоплавательного отряда штабс-капитан Соколов с высоты 700 м произвёл первый в русской армии добровольный прыжок. Прыгая с парашютом Жюкмесса, он пролетел в свободном падении около 100 м. Почти одновременно с ним подпоручик 28-го корпусного воздухоплавательного отряда Астратов совершил удачный прыжок на парашюте Котельникова. С высоты 500 м он четыре секунды летел в свободном падении.

Чтобы окончательно устранить у подчинённых недоверие к парашютам командир 5-го армейского воздухоплавательного отряда подпоручик Николай Дмитриевич Анощенко 5 мая 1917 г. выпрыгнул с высоты 720 м на парашюте Жюкмесса. В рапорте он отмечал: «Теперь я и все мои офицеры и солдаты твёрдо верим, что с французскими парашютами мы всегда находимся в безопасности. В критическую минуту

он нас спасёт. Пусть и другие воздухоплаватели знают о результатах нашего испытания»<sup>34</sup>. 20 мая на таком же парашюте с высоты 550 м совершил спуск брат Н.Д. Анощенко — Александр Дмитриевич, командир 19-го корпусного воздухоплавательного отряда.

Но не все прыжки завершались успешно. 8 июня 1917 г. из корзины аэростата выпрыгнул машинист лебёдки Деревенко (Деревенский). Лопнувшая стропа захлестнула другие стропы парашюта, и его купол не наполнился воздухом. Деревенко стал первой жертвой отечественного военного парашютизма.

29 мая 1917 г. произошло первое в русской армии спасение воздухоплавателя с парашютом. Когда немецкий самолёт поджёг аэростат 28-го армейского воздухоплавательного отряда, наблюдатель прапорщик Полторацкий выпрыгнул с парашютом Жюкмесса и благополучно спустился с высоты 700 м.

27 сентября артиллеристы-наблюдатели Толмачёв и Вагар выбросились с парашютами Жюкмесса из загоревшегося от разряда статического электричества привязного аэростата. Парашют Вагара обвил полотнищем парашют Толмачёва. Машинист лебёдки успел дать ей задний ход и отвёл горящую оболочку аэростата в сторону от спускавшихся наблюдателей. Последние впервые в мире спустились вдвоём на одном парашюте, причём Толмачёв, накрутив на руку несколько строп, удерживал Вагара от падения.

30 июня 1917 г. в Киеве на аэродроме Военной школы лётчиков-наблюдателей воздухоплаватель 5-го Сибирского корпусного отряда поручик Нарбут совершил удачный парашютный прыжок с биплана «Вуазен».

В 1917 г. было совершено 5 прыжков на парашюте Котельникова и 57 — на парашюте Жюкмесса. 18 из них закончились гибелью парашютистов. Всего же за годы Первой мировой войны в русской армии воздухоплаватели совершили 65 прыжков (29 добровольных и 36 вынужденных). При этом 12,5% парашютистов разбились при падении, 14% — получили ранения и 73,5% благополучно приземлились.

За это же время в армии 22 раза воздухоплаватели спускались на повреждённых аэростатах без парашюта (из-за его отсутствия или нахождения аэростата на малой высоте). При этом 21% воздухоплавателей разбились при падении, получили тяжёлые ранения — 24,5%, лёгкие ранения — 41% и благополучно спустились — только 14,5%.

В самый горячий период боёв летом 1917 г. снабжение парашютами воздухоплавательных частей прекратилось, так как иностранные не поступали, а отечественные не были ещё готовы. Изготовленные по французскому образцу на заводе «Треугольник» и в ОВШ парашюты в количестве 70 штук поступили на фронт лишь к концу лета 1917 г. Английские парашюты си-



*Испытательный сброс парашюта Жюкмесса с мешком балласта. 1917 г.*



стемы Кальтропа получили в конце ноября 1917 г. и передали на фронт, когда боевые действия уже закончились.

Несмотря на то, что применявшиеся в годы Первой мировой войны в русской армии парашюты (Котельникова и Жюкмесса) имели ряд конструктивных недостатков, они спасли жизнь десяткам наблюдателей привязных аэростатов. Полученный при этом опыт позднее использовался для создания более совершенных авиационных парашютов.

**Аэростаты наблюдения в Морском ведомстве.** В годы войны Морское ведомство так и не создало на Балтике собственных воздухоплавательных частей, только 30 ноября 1916 г. морской министр адмирал И.К. Григорович согласился открыть в Морской крепости Императора Петра Великого двухмесячные Воздухоплавательные курсы под руководством подполковника Л.В. Костанди, но после одного–двух выпусков они прекратили работу.

Вместе с тем в подчинении Морского ведомства находились воздухоплавательные роты морских крепостей, героически сражавшиеся на сухопутном фронте. Об одном из героев — подпоручике Николае Юрьевском, служившем на 1-й наблюдательной станции крепостной воздухоплавательной роты Морской крепости императора Петра Великого свидетельствуют скупые строки переписки о представлении его к награде<sup>35</sup>.

Н. Юрьевский с 15 октября 1915 г. состоял в должности младшего офицера 1-й наблюдательной станции. К лету 1917 г. он имел уже несколько наград: орден Св. Станислава 3 ст. с мечами и бантом «за свободный полёт на оборвавшемся аэростате под огнём, форсированный спуск возле окопов и за корректирование стрельбы 12-дм. батареи под пулемётным обстрелом с германского аэроплана» и Св. Анны 3 ст. с мечами и бантом «за неоднократные корректировки и наблюдения под артиллерийским и пулемётным огнём и за воздушные бои». Приказом начальника Морского штаба верховного главнокомандующего он получил также один год старшинства в чине поручика. Представление к награждению орденом Св. Владимира 4 ст. с мечами и бантом, составленное начальником 2-й станции подпоручиком Ольховским, гласило:

25 июня 1917 г., когда германская артиллерия начала обстреливать тяжёлыми снарядами бивак аэростата, отдав приказание солдатам выйти к биваку, не ожидая их, лично с помощью бывших под рукой людей увёл наполненные водородом газгольдеры, а потом, приказав подоспевшей команде быть наготове в безопасном месте и вызвав охотников, впереди них бросился к аэростату, пренебрегая явной для жизни опасностью от близких разрывов снарядов, возможного взрыва наполненной оболочки, газгольдеров и там же лежавших 62 стальных баллонов с сжатым до 175 атм. водородом, быстро отвязал аэростат и кликнув команду, бегом вывел его без потерь в лич-

ном составе и повреждений из сферы действительного огня, своим хладнокровием и доблестью благотворно действуя на солдат, впервые работавших под обстрелом артиллерии. Заметив потом летевший по направлению к аэростату, снизившийся до 150 саж. германский аэроплан, рассыпав по кустам команду, собственноручно с несколькими людьми под пулемётным огнём закрепил аэростат и после того, как самолёт зажёл оболочку, несмотря на возможность взрыва мужественно потушил огонь, благодаря чему последняя не потеряла ценности.

Помощник командира роты капитан Фёдоров поддержал это представление:

Подпоручик Юрьевский, 24 июня примером блестящей находчивости и распорядительности спасший жизнь офицера-наблюдателя на горящей оболочке<sup>36</sup>, вновь явил выдающийся по мужеству и самоотверженности подвиг, спасая аэростат. Образец храбрейшего офицера воздухоплавателя, своей работой создавшего боевую славу 1 станции, принёсшего неопределимую пользу общему делу, обладающий незаменимыми качествами и опытом блестящего боевого офицера, подп. Юрьевский достоин награждения орденом Св. Владимира 4 ст. с мечами и бантом.

В представлении командира 5-й Сибирской стрелковой артиллерийской бригады указано, что за восемь с половиной месяцев пребывания на вверенном ему артиллерийском участке Юрьевский дал массу ценных боевых сведений. Несмотря на атаки аэропланов противника, он вёл наблюдения, отстреливаясь из винтовки. Приказом главнокомандующего армиями Северного фронта генерала от инфантерии В.Н. Клембовского № 646 от 22 августа 1917 г. Юрьевского наградили орденом Св. Станислава 2-й ст. с мечами.

На Чёрном море вопрос о получении змейкового аэростата для противолодочной обороны Севастополя возбудил в сентябре 1915 г. командующий Черноморским флотом адмирал А.А. Эбергард. 27 февраля 1916 г. по приказу великого князя Александра Михайловича из киевских складов отпустили два змейковых аэростата объёмом по 750–850 м<sup>3</sup> для формирования змейковой станции Черноморского флота. Согласно «Положению о воздухоплавательной наблюдательной станции Черноморского флота» офицеры станции должны были следить за морем с суши, а также работать в море с палубы плавучей базы для наблюдения за стрельбой русских судов, поиска неприятельских подводных лодок и надводных кораблей. Командиром станции назначили штабс-капитана Г.П. Крейтана.

19 июля 1916 г. змейковый аэростат наполнили водородом в Советничьей балке, в расположении отряда дирижаблей. Затем аэростат по воде на барже доставили в Казачью бухту, где с 20 по 30 июля он выполнил восемь прибрежных подъёмов в самой бухте и пять разведок в море, причём три из них продолжались по шесть часов. Сум-

марная продолжительность подъёмов в море составила 23 часа, тогда как общее время подъёмов в бухте не превысило двух с половиной часов.

Для ведения разведки на море аэростат крепился к лебёдке, установленной на тральщике, выполнявшем с поднятым аэростатом плавания по маршрутам: Казачья бухта — Южный канал (до Балаклавы) — открытое море (на расстоянии до пяти миль от канала) — Южный канал — Казачья бухта и Казачья бухта — Северный канал — Казачья бухта. При движении по второму маршруту тральщик немного заплывал за м. Лукулл. Высота подъёма аэростата не превышала 400–450 м. Наблюдателями служили исполняющий должность начальника станции Б.П. Рожнов, а также прапорщики Н.А. Плахин и С.Д. Тоцкий.

С 31 июля по 14 октября 1916 г. воздухоплаватели произвели 40 морских разведок общей продолжительностью в 133 ч 50 мин. Самый длительной — семичасовой — была разведка по маршруту Казачья бухта — Северный канал — Южный канал — Казачья бухта, совершённая 11 августа. В период с 17 по 24 сентября аэронавты пробыли в воздухе всего 12 часов, выполнив семь подъёмов на высоту 400–800 м. 14 сентября контр-адмирал К.А. Порембский доложил А.В. Колчаку о желательности перенести воздухоплавательную станцию змейковых аэростатов в бухту Балаклавы, что позволяло приблизить её к наблюдаемому району в конце Южного канала, а также имело и другие преимущества.

В ноябре 1916 г. станцией командовал Г.П. Крейтан, имевший в подчинении наблюдателей Н.А. Плахина и С.Д. Тоцкого. 16 февраля 1917 г. к 3-му дивизиону причислили наблюдателя змейковой станции подпоручика Сегалю. Это свидетельствует о том, что с середины октября 1916 г. по весну 1917 г. станция работала в нормальном режиме.

Однако 25 апреля 1917 г. А.В. Колчак телеграфировал начальнику морского походного штаба ВГК адмиралу А.И. Русину: «При настоящем положении дела змейковые станции совершенно не нужны в Черноморском флоте, так же как офицеры и команда сгоревшего дирижабля, поэтому прошу срочно перевести их в действующую армию»<sup>37</sup>. На следующий день А.И. Русин издал такой приказ. Приказ верховного главнокомандующего от 18 мая 1917 г. превратил воздухоплавательную станцию, существовавшую при Воздушной дивизии, в 36-й корпусной воздухоплавательный отряд.

После отставки А.В. Колчака 6 июня 1917 г. моряки ходатайствовали о прикомандировании к Черноморскому флоту хотя бы одного воздухоплавательного отряда для обслуживания морских сил, действовавших в устье Дуная. В результате в сентябре–ноябре 1917 г. на Дунае воевали 26-й и 36-й корпусные отряды.

25 октября 1917 г. прапорщик Селитренников и охотник (доброволец) Наумов из состава 36-го корпусного воздухоплавательного отряда выполняли задание в корзине змейкового аэростата, буксируемого бронекатером Дунайской военной флотилии. При возвращении к береговой стоянке Чатал-Киой аэростат был атакован германским истребителем, пилотируемым фельдфебелем Шусслером. После загорания аэростата они выбросились с парашютами с высоты 300–350 м. Парашют Наумова, накрытый в воздухе пылающей оболочкой, загорелся, но воздухоплаватель ухватился за стропы подвески корзины и благополучно опустился в воду с остатками аэростата. Воздухоплавателей спас буксировавший аэростат бронекатер, отогнавший вражеский самолёт огнём 57-мм орудия и двух пулемётов «Максим».

**Аэростаты заграждения.** Если в годы Первой мировой войны самолёт стал главным противником аэростата наблюдения, то и сам аэроплан тогда же приобрёл нового опасного врага в виде аэростата заграждения. Последний представлял собой привязной аэростат, стальной привязной трос которого создавал препятствие для полёта самолётов противника в пределах высоты своего поднятия. По способу боевого применения аэростат заграждения был аналогичен морскойmine, но не разрушал цель силой взрыва заряда взрывчатого вещества, а резал её своим «минрепом»<sup>38</sup>.

В России этот вид вооружения тогда применения не нашёл. И это несмотря на то, что русские воздухоплаватели и лётчики имели возможность ещё до войны убедиться в его эффективности, когда 22 сентября 1910 г. на I-м Всероссийском празднике воздухоплавания «Фарман» С.И. Уточкина столкнулся в воздухе с тросом воздушного змея С.А. Ульянина. Тогда ни пилот, ни находившиеся в корзине воздушного змея люди не пострадали, остался цел и трос змея, но упавший на землю аэроплан получил серьёзные повреждения.

Авторам известны лишь два отечественных проекта аэростатов заграждения, предложенных в годы Первой мировой войны. 10 марта 1916 г. Технический комитет ГВТУ рассмотрел представленный изобретателем Гордеевым проект «прибора для уничтожения неприятельских аэропланов», состоявшего из двух аэростатов с подвешенной к ним лёгкой верёвочной сетью<sup>39</sup>. Проект отклонили, но, возможно, он способствовал появлению в том же году предложения военного воздухоплавателя подполковника Н.В. Фомина по организации воздушной обороны всего Западного фронта сетевым заграждением, поднятым в воздух 14 тыс. малыми змейковыми аэростатами (из расчёта 14 аэростатов на версту). Это предложение также отвергли из-за его очевидной непрактичности.

Кроме того, весной 1916 г. генерал Лебедев (Западный фронт) запросил в Авиаканце «...хотя

бы одну змейковую станцию для осуществления мер по борьбе с налётами цеппелинов»<sup>40</sup>. Аэростат, правда, предполагалось использовать для раннего обнаружения цеппелинов. По распоряжению Авиаканца аэростат с расчётом выслали в Минск из Западного Воздухпарка, а газ и лебёдку доставили из Петрограда. Сведений о применении этого аэростата авторам найти не удалось.

Отсутствие интереса УВВФ к аэростатам заграждения, по мнению авторов, объясняется тем, что германская авиация действовала против городов России не настолько интенсивно, чтобы вынудить русское командование выделить ПВО необходимые на фронте дефицитные водород, аэростаты и предметы их снабжения (прежде всего, тросы).

**Специальные применения свободных аэростатов.** До войны свободные аэростаты рассматривались как вспомогательное средство поддержания связи осаждённой крепости с деблокирующей армией или вывоза документов и знамён в случае её падения. На практике же эту задачу лучше выполняли аэропланы.

Во время блокады Перемышля русскими войсками гарнизон крепости поддерживал связь с основными силами с помощью аэропланов, выполнивших с 5 (18) января по 10 (23) февраля 1915 г. 33 полёта, причём в десяти из них пересылалась почта («Fliegerpost Przemysl» — «Воздушная почта Перемышль»). Вследствие малой грузоподъёмности аэропланов, конечно, ни о каком «воздушном мосте» не могло быть и речи.

После того, как 8-я армия генерала Брусилова в январе–марте 1915 г. отразила деблокирующий удар II австро-венгерской армии и Южной германской армии, а вылазка гарнизона 5 (18) марта закончилась разгромом полевых войск генерала Кусманека, положение крепости стало безнадежным. Перед капитуляцией Перемышля, следовавшей 9 (22) марта, из крепости отправили несколько свободных аэростатов с офицерами и почтой в расчёте на достижение позиций своих войск. Избежать плена аэронавтам не удалось, так как изменившийся ветер занёс шары на русскую территорию.

Один из них, сферический аэростат объём примерно 1000 м<sup>3</sup> с двумя офицерами, 6 (19) марта спустился у г. Новоград-Вольнский, где аэронавтов пленили и препроводили в штаб Главного командования. 13 марта аэростат доставили в Киев. Тщательный осмотр его ничего не дал, так как экипаж уничтожил все документы и навигационные приборы. 21 марта аэростат передали на хранение в арсенал.

Ситуация повторилась в конце лета 1915 г. Накануне капитуляции крепости Новогеоргиевск 6 (19) августа 1915 г. из неё вылетели два аэростата, ни одному из которых не удалось приземлиться в районе расположения русских войск. Отряд же лётчиков под командованием штабс-капи-

тана В. Масальского на десяти аэропланах в непогоду, под сильным огнём противника, совершил на десяти аэропланах перелёт длиной более 300 километров над вражеской территорией на небольшой высоте и благополучно вывез секретные документы, штандарты и Георгиевские кресты. Авиаторов наградили орденами Св. Георгия 4-й ст. и Георгиевским оружием. Таким образом, и в поддержании связи с осаждённой крепостью аэропланы продемонстрировали своё превосходство над свободными аэростатами.

Свободные аэростаты имели ограниченный успех только в агентурной разведке. В России эту идею высказал в апреле 1909 г. начальник штаба Варшавского военного округа генерал-лейтенант Клюев. Адресуясь к начальнику Генерального штаба, он отметил, что аэростаты и аэропланы окажут существенную пользу «в смысле ускорения доставки донесений тайных агентов, которые могут сдавать свои донесения аэронавтам в уловленном месте». Последний, однако, высказался за рассмотрение этого предложения «лишь после установления, какие воздухоплавательные средства будут в распоряжении военного ведомства и после обсуждения дела о воздушных сообщениях на предстоящей международной конференции в Париже»<sup>41</sup>. Больше к этому вопросу в России не возвращались. Союзники, напротив, широко применяли для заброски агентов в тыл противника небольшие свободные шары (объёмом 310 м<sup>3</sup>), рассчитанные на подъём одного человека.

Аэростаты сыграли роль в психологической войне. Так, 9 (22) января 1915 г. австрийская разведка забросила в русские окопы, в том числе и при помощи малых аэростатов, до 50 тыс. листовок с воззванием в годовщину «Кровавого воскресенья» от имени мифической «Русской народной организации в Женеве». Позднее для доставки пропагандистских изданий применялись и небольшие монгольфьеры.

Привязные аэростаты использовались и как средство оптической связи на расстояние до 20 км для обеспечения взаимодействия стрелковых частей и соединений. Их поднимали также в качестве ориентиров для обозначения переднего края.

**Бомбардировка с помощью свободных аэростатов.** Малая бомбовая нагрузка аэропланов, особенно в 1914–1915 гг., стимулировала появление проектов применения пилотируемых и беспилотных свободных аэростатов для бомбардировок.

В сентябре 1914 г. русские войска обложили сильную австро-венгерскую крепость Перемышль с многочисленным гарнизоном. Попытка овладеть крепостью 22–24 сентября (5–7 октября) вследствие недостатка тяжёлой артиллерии и плохой организации закончилась неудачей. Войска отвели на восточный берег р. Сан, ча-

стично сняв блокаду. 26 октября (8 ноября) осада крепости возобновилась, но из-за отсутствия тяжёлой артиллерии русские войска ограничили блокадой, сковывавшей у крепости значительные силы, необходимые для ведения наступления в Карпатах. Русская авиация наносила удары по объектам в крепости, но принести противнику существенного ущерба не могла из-за малого калибра сбрасываемых бомб. В этих условиях начальник 24-го корпусного авиационного отряда 6-й армии военный лётчик инженер Кирпичёв 20 января 1915 г. подал рапорт с предложением сбросить со свободного сферического аэростата объёмом 1000 м<sup>3</sup> на Перемышль бомбу в 30 пудов (480 кг) пироксилина. По своей массе она превосходила 23 авиационные бомбы, сброшенные в течение десяти дней, с 18 по 28 ноября 1914 г., лётчиками Брест-Литовского крепостного и 24-го корпусного авиационных отрядов на военные объекты крепости. Обсуждение этого вопроса с инженерами штаба 11-й армии показало, что для точности бомбометания необходимо поднять вместе с аэростатом, несущим бомбу, ещё один шар с пилотами, осуществляющими выбор момента сброса бомбы. Провести бомбардировку предполагал сам Кирпичёв при помощи прапорщика Мейера из его авиационного отряда<sup>42</sup>. Это предложение реализовано не было.

Другие предложения приходятся на период «Великого отступления» 1915 г., когда теснимая противником русская армия испытывала нехватку тяжёлой артиллерии. В июне 1915 г. метеоролог В.В. Кузнецов представил Военному ведомству подробное описание устройства для автоматического бросания снарядов с аэростатов. Изобретатель считал возможным сбрасывать их с таким расчётом, чтобы они ложились «приблизительно в заранее намеченных пунктах в зависимости от направления и скорости ветра, дующего на разных высотах в данный момент». Для этого требовалось предварительно провести исследование атмосферы до высоты 4000 м при помощи шаров-зондов. Затем следовало пустить резиновый шар большого размера со снарядом, который через заданный промежуток времени оторвётся от шара с помощью автоматического приспособления. Зная по длине окружности шара его вертикальную скорость, а по результатам зондирования — скорости ветра на разных высотах, момент отрыва снаряда от шара рассчитывался так, чтобы снаряд упал на заданном расстоянии. В.В. Кузнецов считал, что для снаряда массой 4 кг нужно изготовить оболочку массой 1,2 кг с объёмом водорода в 6,5 м<sup>3</sup>. Стоимость такого шара составляла 30 рублей. Предложение отвергли из-за невозможности прицельного бомбометания, малой массы снаряда и преобладания на театре военных действий западных ветров<sup>43</sup>.

Другие подобные проекты носили откровенно дилетантский характер. Например, 1 июля

1915 г. изобретатель Ф.А. Лаврентьев из Петрограда предложил проект зажигательной воздушной мины, представлявшей собой конический сосуд-фляжку, наполненный бензином. Тлеющий трут задаёт промежуток времени, по истечении которого сосуд открывается, и горящая жидкость выливается. Такие бомбы, выпущенные в большом числе с высоких мест, аэропланов и аэростатов, должны были уничтожить урожай на корню и в скирдах в Германии. Изобретатель, по-видимому, сам сомневался в этичности проекта, но успокаивал совесть нехитрым трюизмом: «Образ действия как бы грубый, но цель благородная. А другого языка, пожалуй, пруссаки и не понимают»<sup>44</sup>.

Все эти проекты реализованы не были, но идея беспилотных бомбардировок не умерла, и к концу войны за рубежом появились первые наброски самолётов-снарядов и баллистических ракет.

**Метеорологическое обеспечение деятельности авиационных и воздухоплавательных частей.** 22 декабря 1915 г. при ГФО по инициативе её директора академика Б.Б. Голицына было создано Главное военно-метеорологическое управление (Главмет), ставшее центром гидрометеорологического обеспечения флота и сухопутных войск. Управление возглавил академик Б.Б. Голицын, а после его смерти, с 24 июня 1916 г. по 11 февраля 1917 г., Главметом руководил академик А.Н. Крылов. Каждый день Отделение ежедневного метеорологического бюллетеня ГФО рассылало телеграммы, связанные с метеобеспечением войск, в созданные при штабах армий военно-метеорологические отделения. Последние проводили метеорологические наблюдения на местах, получали и расшифровывали телеграммы из Главмета, и передавали прогнозы в подчинённые части, в первую очередь, в авиационные и воздухоплавательные отряды и в химические



Запуск шара-зонда для определения скорости и направления ветра перед вылетом самолётов. 1915 г.

роты. Метеорологические группы создавались и в аэродромных ротах при авиационных частях. Шаропилотные наблюдения в них вели метеорологи, даже в условиях фронта не оставлявшие научную работу по изучению воздушных потоков. Благодаря их усилиям аэрология перешла от простого накопления материала и климатологических сводок к глубоким обобщениям.

Техника шаропилотных наблюдений не претерпела больших изменений. Можно отметить только введение М.М. Рыкачёвым, руководившим метеостанцией при эскадре самолётов «Илья Муромец» (ЭВК), в метеорологическую практику ночных шаропилотных наблюдений. Для этого к шару-пилоту на проволоке длиной 3,5 м подвешивался факел, пропитанный керосином. Факел давал пламя, видимое на расстоянии 15–20 км. Вертикальная скорость шара определялась обычным способом по массе оболочки, факела и впитанного керосина. Так как по мере поднятия шара и сгорания керосина она возрастала, то потребовалось внести изменения в таблицы. Для освещения нитей окуляра и делений теодолита использовался электрический фонарь.

Новым был также большой расход шаров-пилотов. Так в январе 1917 г. УВВФ, исходя из месячной потребности авиационных частей в шарах-пилотах в 10190 штук, заказало ТРАРМ на период до 1 июля 1918 г. 150 тыс. оболочек для них.

Отметим наиболее интересные научные результаты шаропилотных измерений.

В первой половине 1915 г., когда ЭВК базировалась в Старой Яблонне под Варшавой, М.М. Рыкачев выполнил серию шаропилотных наблюдений, обнаружив при этом существование вторичного максимума скорости ветра на высоте 300–500 м. В 1916 г. А.А. Фридман показал, как по данным шара-пилота можно вычислить вектор атмосферного вихря, и выполнил важные наблюдения с самолёта за вихрями большого масштаба, порождающими кучевые облака<sup>45</sup>. П.А. Молчанов изучил вращение ветра с высотой в различных частях циклона. Он обнаружил правое вращение ветра в передней части циклона и левое — в тыловой, а также нашёл, что поток в правой части циклона управляет его движением. П.А. Молчанов указал на прогностическое значение этих правил для станций, не имеющих синоптических карт. Он также провёл обстоятельное исследование ошибок метода базисных шаропилотных наблюдений<sup>46</sup>.

В 1917 г. ГФО издала коллективный труд ведущих специалистов-метеорологов (А.А. Фридмана, П.А. Молчанова, Н.Н. Калитина, Д.Ф. Нездюрова и других) «Основные сведения по аэрологии и синоптической метеорологии для лётчиков и воздухоплателей», обобщивший опыт войны.

Немецкая газовая атака 18 (31) мая 1915 г. у г. Воли Шидловской под Варшавой вызвала

появление в составе русской армии химических рот, число которых на фронте к концу войны достигло 14<sup>47</sup>. Личный состав рот комплектовался солдатами Запасного воздухоплавательного батальона ОВШ, знакомыми с газовым оборудованием. Для метеорологической подготовки личного состава химических рот привлекались метеорологи и геофизики Московского университета В.И. Пришлецов (Западный фронт) и В.Ф. Бончковский (Юго-Западный фронт). А.Ф. Вангенгейм в 1916 г. составил «Краткий курс газовой метеорологии». Химические роты шаропилотных измерений сами не вели, а пользовались предоставленной информацией.

**Помощь Сербии.** При объявлении Сербией мобилизации 26 июля 1914 г. первое аэростатное отделение (командир — капитан Йован Югович) располагало одним исправным змейковым аэростатом и одним сферическим аэростатом для свободных полётов. Вместе с эскадрой аэропланов и голубиной почтой отделение организационно входило в состав Воздухоплавательной команды, командиром которой был майор Коста Милетич.

С сентября 1914 г. по июнь 1915 г. аэростаты участвовали во всех боях, но уже 13 апреля 1915 г. Коста Милетич обратился к командованию с просьбой купить в России в счёт кредитов два змейковых аэростата для организации трёх аэростатных станций (включая резервную со старым аэростатом). В начале июля из России прислали два змейковых аэростата производства завода «Треугольник» (объём 750 м<sup>3</sup>), взятые, вероятно, из запасов Киевского воздухоплавательного парка. После испытания один из них отправили на фронт.

**Попытка формирования 1-го Польского воздухоплавательного отряда.** К началу Первой мировой войны Польша уже почти столетие не существовала как независимое государство, а её земли были разделены между Российской, Германской и Австро-Венгерской империями. Вступив в войну между собой, эти державы с переменным успехом пытались привлечь польский народ на свою сторону.

Февральская революция открыла перспективы для создания польской армии в России.

В конце мая 1917 г. в Петрограде состоялся Первый Всероссийский съезд военных-поляков, принявший резолюцию о необходимости выделения поляков из русской армии и создания польской вооружённой силы, не вмешивающейся в русские внутренние дела и зависимой от русского верховного командования только в стратегическом отношении. Для практического осуществления решений съезда делегаты избрали исполнительный орган — Верховный польский военный комитет<sup>48</sup>.

При поддержке союзников Верховный польский военный комитет добился от Временного правительства разрешения сформировать в Белоруссии 1-й Польский корпус легионе-

ров, который с августа 1917 г. возглавил генерал И.Р. Довбор-Мусницкий. Корпус состоял из трёх пехотных дивизий, конницы и тяжёлой артиллерии (всего до 25 000 человек). Ему предполагалось придать также воздухоплавательный отряд.

9 ноября 1917 г. начальник штаба ВГК генерал-лейтенант Н.Н. Духонин издал секретный приказ № 877 о переформировании 27-го армейского воздухоплавательного отряда в 1-й Польский воздухоплавательный отряд, сохранив имущество, штаты и табели отряда. Согласно этому приказу переформирование должно было проводиться распоряжением командира 1-го Польского корпуса. Начальник Полевого управления авиации и воздухоплавания распорядился личным составом 27-го армейского воздухоплавательного отряда пополнить другие воздухоплавательные части, а 1-й Польский отряд укомплектовать солдатами-поляками Западного фронта. Однако это распоряжение встретило сопротивление со стороны солдат подлежащего переформированию отряда. Общее собрание отряда приняло решение опротестовать приказ и объявить отряд украинским. Представитель Центральной Рады при штабе ВГК попросил направить 27-й армейский воздухоплавательный отряд в Киев. В этих условиях временно исполняющий должность начальника Полевого управления авиации и воздухоплавания В.Л. Нижевский предложил Н.Н. Духонину сформировать Польский отряд на базе имущества Западного воздухоплавательного парка (воздухоплавательного парка Западного фронта) и укомплектовать отряд солдатами-поляками, а заодно отменить приказ о переформировании 27-го воздухоплавательного отряда. Н.Н. Духонин наложил на записку резолюцию: «Пока это формирование не осуществлять».

**Русские добровольцы в воздухоплавательных частях Антанты.** Хорошо известна боевая работа русских лётчиков-добровольцев во Франции<sup>49</sup>, но выходцы из России служили и в воздухоплавательных частях Франции и США.

Известный лётчик Николай Евграфович Попов, проживавший во Франции после тяжёлой травмы, полученной 21 мая 1910 г. при аварии в Гатчине во время облёта аэроплана «Райт» для Военного ведомства, уже не мог пилотировать самолёт. Однако в конце 1916 г. ему удалось стать рулевым французского дирижабля, использовавшегося в патрульной и разведывательной службе на море для борьбы с германскими подводными лодками.

Эмигрировавший в 1906 г. в США начальник Владивостокского воздухоплавательного парка подполковник-инженер Ф.А. Постников был скорее свидетелем, чем участником революции 1905 г., но клеймо неблагонадёжного препятствовало его возвращению на родину. Поэтому

21 марта 1917 г. он поступил старшим лейтенантом в Авиационную секцию Корпуса связи Армии США. Имея опыт применения змейковых аэростатов в годы русско-японской войны, он, получив 21 июля 1917 г. звание капитана, в должности младшего военного лётчика обучал американских воздухоплателей в Форте Омаха (шт. Небраска). В январе–мае 1918 г. в качестве приглашённого авиационного инженера он участвовал в экспериментальных работах и разработке дирижаблей на фирме «Гудьер».

#### **Воздухоплавательные части после Февральской революции**

23 февраля 1917 г. в Петрограде произошёл стихийный революционный взрыв, переросший 27 февраля в вооружённое восстание. Начался переход воинских частей гарнизона на сторону восставших. 28 февраля в расположение ОВШ и Запасного воздухоплавательного батальона прибыли представители Государственной думы в сопровождении вооружённой охраны. «Названные представители, сообщив о том, что все войсковые части Петроградского гарнизона уже примкнули к народному движению, предложили и чинам вверенной мне школы и батальона присоединиться к ним, после чего чины школы и батальона выступили в полном составе в город», — рапортовал 1 марта в УВВФ начальник ОВШ А.М. Кованько<sup>50</sup>. Офицерский состав ОВШ и батальона остался на своих местах, но после совещания по указанию А.М. Кованько к председателю Государственной думы были направлены командир Запасного воздухоплавательного батальона капитан Новицкий и адъютант ОВШ поручик Беггров «за указаниями в связи с происшедшими событиями».

2 марта Николай II отрёкся от престола, и вскоре воздухоплавательные отряды вместе со всеми другими частями русской армии принесли присягу Временному правительству.

Свержение самодержавия не привело к прекращению войны, и фронт продолжал отчаянно нуждаться в специалистах-воздухоплателях. В конце марта — начале апреля состоялся выпуск офицеров девятого ускоренного курса ОВШ — 39 человек.

Новым для русской армии после революции стало участие военнослужащих в обсуждении технических и политических вопросов. 23 апреля в Двинске открылся первый инженерно-технический съезд 5-й армии, на котором воздухоплатели организовали отдельную секцию. Во время её работы обсуждались организационно-технические вопросы. Высказывалось требование о приближении к фронтовым частям руководства — инспекторов воздухоплавания (инспектор воздухоплавания Северного фрон-



*Присяга Временному правительству офицеров Школы лётчиков-наблюдателей  
24-го, 25-го, 26-го воздухоплавательных отрядов. 11 марта 1917 г.*

та находился в Пскове). Представители фронтового воздухоплавания — офицеры и впервые принимавшие участие в обсуждении подобных вопросов солдаты — нашли оправдавшие себя решения по основным вопросам организации и боевого использования привязных аэростатов. Они выработали единый взгляд на их использование, отметив ряд недостатков в организации воздухоплавания, требующих устранения.

Съезд в Двинске, как и открывшийся 5 мая съезд армий Юго-Западного фронта, прошёл в духе «революционного оборончества». Пик последнего пришёлся на май 1917 г., когда на Юго-Западном фронте зародилось движение военного «ударничества» на добровольческой основе, сопровождавшееся созданием «ударных» частей и «отрядов смерти».

Тем временем продолжавшаяся война приносила всё новые и новые жертвы.

13 марта в воздух поднялся командир 10-го корпусного воздухоплавательного отряда Сипитый и наблюдатель поручик Метельский. В 17.00 их атаковал неприятельский аэроплан. Аэростат, спешно выбиравшийся наземной командой, загорелся на высоте 200 м. Прыгать с парашютом было уже поздно, и наблюдатели остались в корзине. Когда верхняя часть оболочки аэростата сгорела, нижняя вогнулась внутрь, и воздухоплаватели почти 100 м спустились на этом импровизированном парашюте. Когда прогорел рулевой мешок, аэростат упал с высоты 60 м. Получивших многочисленные ушибы наблюдателей на крыла горящая оболочка. Их срочно отправили в госпиталь, где поручик Сипитый через десять дней скончался.

23 апреля после подъёма двух неприятельских аэростатов у д. Белополь и Рагин, противник открыл сильный огонь из 105-мм и 120-мм орудий по биваку ремонтировавшегося после обстрела при предыдущем подъёме аэростата 1-го гвар-

дейского корпусного воздухоплавательного отряда. Поскольку противник взял бивак в вилку, ремонтные работы срочно свернули, но местность не позволяла расчёту быстро рассредоточиться. Тогда командир отряда поручик Ханыков приказал зажечь большие костры. Под прикрытием импровизированной дымовой завесы воздухоплаватели вывели аэростат в безопасное место, где и закончили его ремонт. Вскоре Ханыков уже передавал с этого аэростата координаты вражеских целей.

14 мая в 5.00 все аэростаты 4-й армии были подняты в воздух, что позволило командованию в кратчайшее время получить ценную разведывательную информацию. Так, воздухоплаватели 7-й воздухоплавательной роты штабс-капитан Скрябин и подпоручик Данилов получили задачу от штаба 34-й дивизии отыскать мосты через р. Путна. Аэростат подняли у ст. Серет, и наблюдатели не только быстро отыскивали мосты, но и разведали деятельность противника в его тылах. Аэростат 24-го корпусного воздухоплавательного отряда, поднятый у с. Панчи, к 5.00 уже успел обнаружить четыре батареи противника. В это же время командир 30-й воздухоплавательной роты подпоручик Матвеев, прапорщик Кисилевич вели пристрелку 5-й батареи 71-й артиллерийской бригады. Об эффективности боевой работы воздухоплавателей свидетельствовала атака их неприятельским аэропланом, после которой в оболочке аэростата насчитали 56 пробоин. Одновременно к аэростату 24-го корпусного воздухоплавательного отряда дважды пытался прорваться другой немецкий истребитель.

18 мая в 9.15 на Юго-Западном фронте в воздух поднялся аэростат 3-го Кавказского отряда с наблюдателем прапорщиком Абрамовым. Через полчаса его атаковал неприятельский самолёт, обстрелявший оболочку и корзину наблюдателя. Первую атаку отбили ружейным огнём



с земли, но при втором заходе лётчик прорвался через заслон и поджёг аэростат. Абрамов, всегда отказывавшийся брать с собой парашют, разбил-ся насмерть.

**Воздухоплататели в Июньском наступлении 1917 г.** Особенно интенсивно воздухоплатательные части использовались в ходе наступательной операции войск русского Юго-Западного фронта 16 (29) июня — 30 июня (13 июля), предпринятой по требованию союзников России, чтобы компенсировать последствия неудачной для войск Антанты «Операции Нивеля» в апреле–мае 1917 г. Временное правительство стремилось также решить внутренние проблемы: предотвратить радикализацию народных масс России и подорвать влияние большевиков, выступавших за окончание войны. План операции, разработанный в Ставке ещё в конце 1916 — начале 1917 г., предусматривал нанесение главного удара силами 11-й и 7-й армии и вспомогательного удара 8-й армии Юго-Западного фронта в общем направлении на Львов. Планировались также вспомогательные удары на других фронтах: 5-й армией Северного фронта из района Якобштадта на Ковно, 10-й армии Западного фронта из района Молодечно на Вильно, 4-й и 6-й русскими, 1-й и 2-й румынскими армиями Румынского фронта на Фокшаны, в Добруджу.

В ходе начавшегося 16 (29) июня русского наступления наибольшего успеха добилась 8-я армия (командующий генерал Л.Г. Корнилов), прорвавшая оборону противника и овладевшая городами Галич и Калуш. Не поддержанные 7-й и 11-й армиями войска 8-й армии остановились на рубеже Крапивник, р. Ломница. Обеспокоенное успехами русских войск (за 12 дней боёв войска Юго-Западного фронта взяли в плен свыше 800 офицеров и около 36 тыс. солдат противника, захватили 127 орудий и миномётов, 403 пулемёта и много другого ценного военного имущества) и, пользуясь пассивностью союзников, германское командование перебросило с запада 13 германских и 3 австро-венгерских дивизий, и 6 (19) июля прорвало русский фронт в районе Тернополя. Потеряв на всех фронтах более 150 тыс. человек убитыми, ранеными и пропавшими без вести, русские войска закрепились на рубеже Броды, Збараж, р. Збруч, проходившем значительно восточнее той линии, которую они занимали до наступления. Важнейшей из причин неудачи наступления было нежелание солдатских масс сражаться за чуждые им интересы.

К началу операции сложилась парадоксальная ситуация: «Впервые за время войны материально-техническое обеспечение, в том числе тяжёлой артиллерией, снарядами и т. д., не вызывало особых опасений, зато боеспособность войск, не желавших больше воевать, также впервые за время войны нельзя было признать удовлетворительной»<sup>51</sup>.

Действительно, для операции на Юго-Западном фронте привлекались 1113 (по другим сведениям — 1300) орудий. На участках прорыва (70 км) плотность артиллерии составляла 30–35 орудий на 1 км. Авиация фронта состояла из 36 авиационных отрядов, включая два французских и один английский, на вооружении которых находилось 225 самолётов, а также 1-й и 3-й отряды ЭВК («Ильи Муромцы»).

В местах сосредоточения артиллерийских масс собиралось и большое число воздухоплатательных отрядов, количество которых исчислялось примерно по одному отряду на две–три тяжёлые дальнбойные батареи. Более точный расчёт делался по изучению района работы исходя из количества участков наблюдения для аэростатов, числа дальнбойных батарей на данном участке и количества артиллерийских аэропланов. При хороших наблюдательных пунктах и большом числе аэропланов число аэростатов сокращалось.

Для наилучшего использования артиллерийских батарей последние сводились в группы: противоартиллерийскую, противоокопную и особую, которые могли находиться на одном фронтовом участке, иметь своих начальников, подчинявшихся инспектору артиллерии корпуса (инаркору). Хотя воздухоплатательные отряды могли входить в каждую из этих артиллерийских групп, на практике все аэростаты участка оказалось целесообразнее сводить в одну воздухоплатательную группу (воздухгруппу). При ограниченном числе воздухоплатательных отрядов такое решение диктовалось необходимостью исключения мёртвых пространств и обеспечения непрерывности наблюдений при убыли аэростата.

Образование четырёх воздухоплатательных групп (по две в 11-й и 7-й армиях) представляет собой характерную черту организации работы русских воздухоплатателей в ходе Июньского наступления. Наиболее подробно описаны действия северной (Бжезанской) воздухгруппы 7-й армии её командующим капитаном Н.К. Микосом.

Северная воздухгруппа 7-й армии входила в противоартиллерийский отдел 41-го корпуса, состоявший из 13 тяжёлых дальнбойных батарей, одной лёгкой бригады, трёх авиационных (4-й артиллерийский (корректирующий), 9-й армейский (фотографический) и 1-й истребительный) и семи воздухоплатательных отрядов, звукометрической станции и других вспомогательных частей.

В состав воздухгруппы вошли 7-й, 17-й, 21-й, 23-й, 25-й, 26-й армейские и 41-й корпусной воздухоплатательные отряды. Шесть из них находились в боевой линии, а 17-й, за недостатком людей, оставался в резерве и доставлял газ. Каждые два отряда имели в газгольдерах водород на одно наполнение и запасной аэростат. «Снабжены отряды были в общем довольно хорошо, не хвата-

ло только 40% парашютов, что, конечно, сильно повлияло на продуктивность работы» — отмечал Н.К. Микос<sup>52</sup>.

Отряды поддерживали прямую двойную (через центральные станции — передовую в Дубче и при штабе в Козово) телефонную связь с начальником воздухогруппы. С батареями отряды соединялись телефонными средствами батарей, а некоторые воздухоотряды имели свои линии.

Начальник воздухогруппы поддерживал двойную прямую телефонную связь со всеми воздухоплавательными отрядами и с центральной телефонной станцией начальника противотанкового отдела, и ординарную — с инаркором, особой артиллерийской группой, противозенитными взводами, аэродромом.

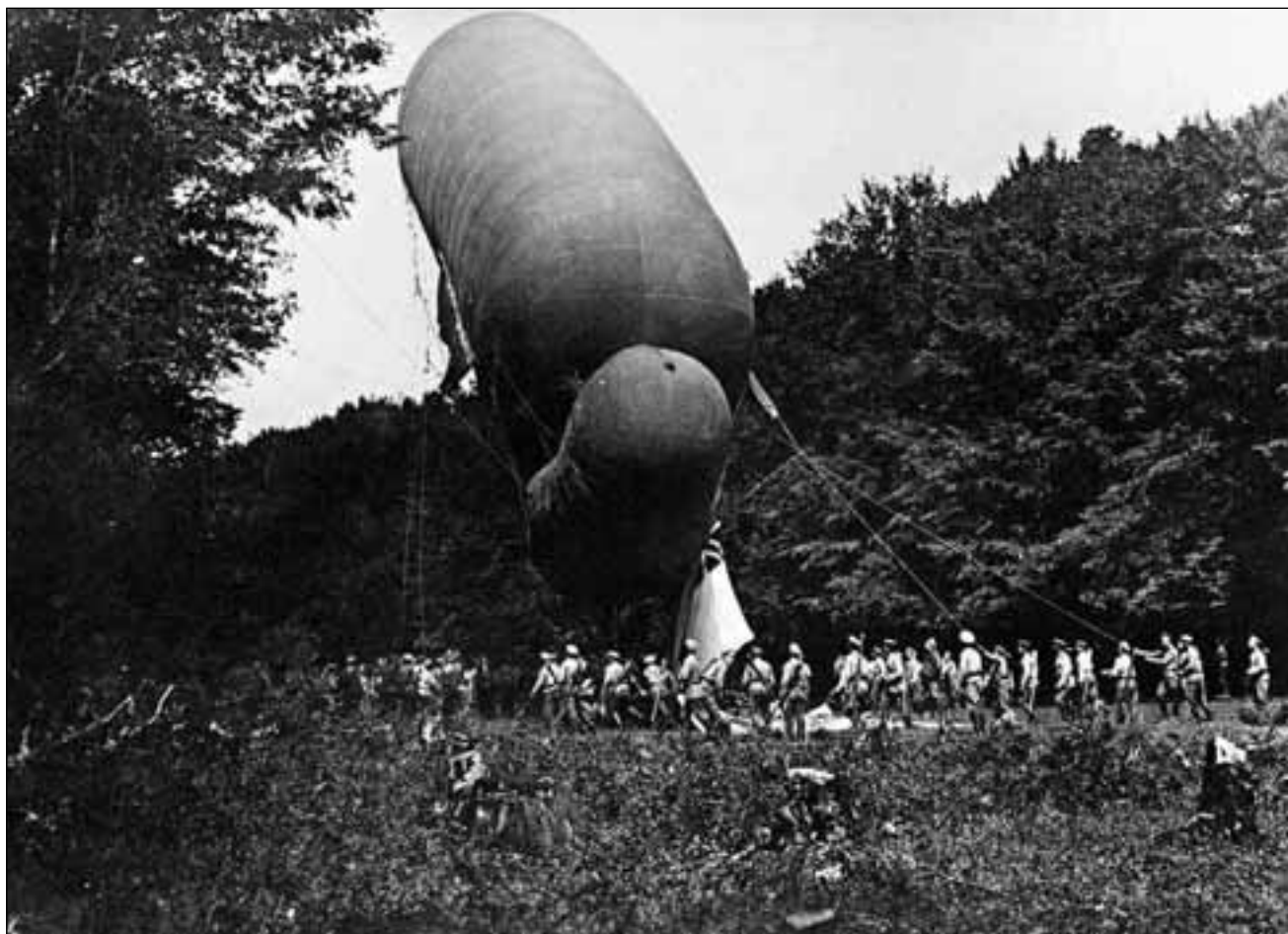
Боевая работа отрядов в ходе операции охватывала три периода: подготовительный (1–15 июня), боевой (16–18 июня) и заключительный (до конца месяца).

В подготовительный период каждому отряду дали свой ответственный участок работы. Каждый отряд также ознакомился с двумя соседними участками (слева и справа) на случай выбытия из строя данного аэростата и принятия решения его задач на себя.

Аэростаты изучали свои участки, аэропланы вели фотосъёмку и корректировку, звуковые станции — засечку отдельных батарей. Германская авиация почти ежедневно неоднократно атаковала аэростаты группы и сожгла шесть из них.

Для охраны аэростатов приняли ряд мер: усилили наблюдение, быстро снижали аэростаты, атаки аэропланов отражались стрельбой из пулемётов с привлечением зенитных автомобилей и пушек и противозенитных взводов. В ходе боёв аэростаты охранялись истребителями. В 41-м корпусном отряде подняли ложный аэростат, охранявшийся 8 пулемётами, 2 зенитными пушками и 6 полевыми орудиями, заранее пристрелянными. Аэроплану противника, встреченному сильным огнём, не удалось его сжечь, хотя он облетел аэростат дважды. В 25-м армейском отряде в корзине аэростата подняли заряд взрывчатого вещества, взорванный при приближении неприятельского аэроплана. Уничтожить аэроплан не удалось, но авиация противника все-таки снизила активность и в дни боёв позволила аэростатам работать.

В первый день боя, 16 июня, ввиду неблагоприятной для наблюдателей погоды, задачи бить по окопам и бездействию нашей противотанковой группы вследствие молчания



*Подготовка к подъёму змейкового аэростата Первой воздухоплавательной роты*

неприятельских батарей аэростаты сделали мало. 17 июня в 16.00 назначили ложную атаку, чтобы вызвать огонь неприятельских батарей, а 18 июня началось настоящее наступление. За эти два дня аэростаты дали ценные наблюдения. Во время боя они выдвинулись на две версты вперёд, открыли 10 новых батарей, всего же было обнаружено 48. Аэростаты корректировали стрельбу по 18 целям и доносили о передвижении и падении снарядов. В заключении начальника противопартиллерийского отдела в наградном листе на начальника воздухогруппы капитана Н.К. Микоса отмечалось: «В боях под Бжезанами с 16-го июня по 1-е июля командовал воздухогруппой из шести аэростатов и своей полезной работой и порядочностью оказал громадную поддержку в деле наблюдения за стрельбой артиллерии противника, что способствовало разбитию нескольких батарей противника и приведению к молчанию почти всех батарей 18-го июня».

Сам Микос так оценивал работу группы: «в подготовительно-заключительный период — малая продуктивность работы и большие потери; в боевой период — большая полезная работа и малые потери». В её работе он отметил ряд недочётов: ненадёжная связь батарея–аэростат (многие батареи связывались с аэростатом через центральную подгруппу), что вызывало потерю времени; воздухоплаватели, обслуживавшие по две батареи, поднимались поодиночке из-за недостатка парашютов; малая активность отрядов, дававших сводку только после прямого обращения начальника группы; недостаточные меры охраны (один истребительный отряд, несколько взводов малоэффективных полевых пушек на два авиационных и шесть воздухоплавательных отрядов); искусственное деление отрядов по группам артиллерии несмотря на разнообразие корректировок в бою.

Боевое применение аэростатов в Июньском наступлении 1917 г. не исчерпывалось действиями в составе воздухогрупп. В боях у Кухарского леса (на р. Стоходе) стрельба артиллерии, корректировавшаяся с аэростата 46-го корпусного воздухоплавательного отряда перед атакой русских войск буквально не позволяла батареям противника открыть огонь. 23 июня по корректировке с аэростата русские батареи выпустили за 1 ч 20 мин свыше 900 снарядов. При следующем подъёме аэростата за 40 минут было выпущено свыше 350 снарядов. В этот же день при содействии аэростата 5-го Сибирского корпуса проводился обстрел противника химическими снарядами<sup>53</sup>.

В июле при контр наступлении австро-германских войск неприятельские лётчики сбивали в воздушных боях четыре самолёта авиации Юго-Западного фронта и сожгли девять привязных аэростатов. Потери противника составили 30 самолётов, сбитых русской артиллерией и лётчиками<sup>54</sup>.

Летом 1917 г. напряжённую боевую работу вели и воздухоплавательные отряды, находившиеся в стороне от направлений главного удара. 9 (22) июля попытку наступления предпринял Западный, а 10 (23) июля Северный фронты.

С 1 июня по 1 августа аэростаты 4-го воздухоплавательного дивизиона в условиях интенсивного противодействия противника пробыли в воздухе 95 ч 5 мин, провели одну корректировку артиллерийского огня, 13 разведок тыла, обнаружили 23 батареи противника. С ростом напряжённости боёв аэростаты дивизиона с 16 августа по 1 сентября провели в воздухе 70 ч 32 мин<sup>55</sup>.

Приведём хронику семи августовских дней боевой работы аэростата 24-го корпусного воздухоплавательного отряда. 14 августа аэростат обстреляли дальнобойные орудия. 15 августа его дважды атаковал самолёт противника и ещё раз обстреляли из тяжёлых орудий. Утром 19 августа неприятельский аэроплан атаковал аэростат с высоты 100 м и обстрелял его из пулемёта. 20 августа в то же время аэростат атаковали два самолёта. Один из них сбросил на лебёдку неразорвавшуюся бомбу. Другой безуспешно обстрелял аэростат из пулемёта. Только 25 августа после четырёх атак самолёт противника всё же прорвался к аэростату и поджёг его. Наблюдатели — капитан Костенко, подпоручик Гаевский, бомбардир Прилуцкий, рядовые Кабанов, Михеев и Шпицберг — спаслись.

15–31 августа 10-й воздухоплавательный дивизион, имея восемь аэростатов, выполнил три корректировки, обнаружил 25 батарей противника и мест скопления его резервов. 2-й Кавказский отряд дивизиона обнаружил восемь батарей, но ни одной корректировки от него не потребовали. 2-й воздухоплавательный дивизион тогда же четырьмя аэростатами обнаружил семь батарей и провёл четыре корректировки. Аэростаты 1-го Сибирского и 3-го корпусных воздухоплавательных дивизионов 3-го воздухоплавательного дивизиона пробыли в воздухе соответственно 57 ч 10 мин и 10 ч 16 мин, разведали две батареи и провели одну корректировку.

19 июля у д. Конюхи аэростат Гренадёрского корпусного воздухоплавательного отряда обстреляли авиационными зажигательными ракетами и пулемётным огнём, но прапорщик Анатолий Быковский продолжал вести наблюдения. Переданные им по телефону на командный пункт стрелкового соединения данные позволили сократить потери последнего. Быковского наградили орденом Св. Станислава 3 ст. с мечами и бантом.

**Воздухоплаватели на путях к Гражданской войне.** Июньское наступление Юго-Западного фронта на короткое время усилило интенсивность воздушной войны на русско-германском фронте, достигшей своего максимума в 20-х числах августа, но затем последовал неизбеж-

ный спад, вызванный как ухудшением погоды, так и переброской частей германской авиации во Францию. Корниловский мятеж 23–31 августа способствовал разложению русской армии, быстро терявшей способность даже к обороне. В этих условиях германская авиация поддерживала свою активность на русско-германском фронте на минимуме. В приложении к разведывательной сводке штаба Юго-Западного фронта от 20 сентября 1917 г. отмечалось:

[13 сентября 1917 г.] в районе Заострова неприятельский лётчик атаковал наш змейковый аэростат, облил его горючей жидкостью и сжёг; при падении наблюдатель разбился.

16 сентября неприятельский истребитель, атаковавший наш змейковый аэростат, был сбит ружейным и пулемётным огнём близ дер. Безодня, лейтенант и лётчик ст. унтер-офицер были взяты в плен, а аппарат им удалось сжечь.

13 сентября поручик Свешников в районе Брод круто снизил аэростат противника, а неприятельский лётчик в районе Кресовце атаковал наш аэростат, но потом артиллерией был отогнан.

В приложении к сводке от 27 сентября 1917 г. сообщалось: «21 сентября на фронте северной Галиции неприятельский лётчик бомбами зажёг наш аэростат; нам удалось спасти только половину его оболочки»<sup>56</sup>.

Эффективность аэростатной разведки снижалась. В одной из сентябрьских армейских разведывательных сводок отмечалось, что на фронте Особой армии и на её стыках с соседями: «... с артиллерийских наблюдательных пунктов и световой засечкой замечено 176 батарей, из них занесены также и звуковой засечкой 12 батарей; с аэростатов замечено 10 батарей, обнаружено нашими аэропланами 25 и засняты с аэропланов 80 батарей. Всего было всеми способами обнаружено перед армией 183 неприятельские батареи. Многие замеченные или сфотографированные батареи с воздуха были также обнаружены и наземным наблюдением»<sup>57</sup>.

17 (30) сентября в районе местечка Мельница на Стоходе аэростат 46-го корпусного воздухоплавательного отряда в течение полутора часов корректировал стрельбу шести батарей, выпустивших около 6 тыс. химических снарядов по лесу в тылу противника, где помещались его биваки и склады. Одновременно аэростат корректировал стрельбу двух тяжёлых батарей по артиллерии противника, открывшей ураганный огонь по русским окопам.

Последним документом, регламентирующим ведение артиллерийской разведки с аэростата, стало «Наставление по организации разведывательной службы в действующей армии», утверждённое 8 ноября 1917 г. временно исполняющим должность Верховного главнокомандующего генерал-лейтенантом Духониным.

Всё это время большое влияние на боевые действия оказывали вызванные революцией общественные процессы, затронувшие и воздухоплавательные части. 25 августа В.Л. Нижевский, исполнявший обязанности Авиаканца, разослал в войска телеграммы:

5 армейский и 19 корпусной Воздухотряды получили почётное наименование «отряды смерти» и все чины отрядов внешние отличия: почётный красно-чёрный шеврон на правый рукав, а вместо кокарды — символ бессмертия — адамову голову со скрещёнными мечами. Пример упомянутых доблестных Воздухотрядов показывает, что Воздухчасти готовы беспрекословно исполнять свой долг, жертвуя жизнью во благо свободной России<sup>58</sup>.

Однако Корниловский мятеж развёл «революционных волонтёров» по разные стороны баррикад, и они встретились в боях Гражданской войны, причём В.Л. Нижевский и командир 5-го армейского воздухоплавательного отряда Н.Д. Анощенко сражались на стороне большевиков.

Во время Октябрьского вооружённого восстания в Петрограде 24–25 октября (7–9 ноября) ОВШ, Запасной воздухоплавательный батальон, учебный отряд и другие команды общей численностью до 1500 человек перешли на сторону Советской власти и даже участвовали в боях за Зимний дворец. 26 октября в ОВШ прибыл представитель Военно-революционного комитета (ВРК) лётчик А.В. Можаяев и после доклада о политическом положении призвал стойко поддерживать рабоче-крестьянскую власть, предложил выбрать комиссара и выслать в Смольный представителя от солдат. 28 октября выбранный комиссаром от ОВШ рядовой Е.И. Ахматович принял участие в собрании в Смольном, на котором было организовано Бюро комиссаров авиации и воздухоплавания при ВРК (председатель президиума — А.В. Можаяев)<sup>59</sup>.

В ночь с 26 на 27 октября II Всероссийский съезд Советов принял Декрет о мире, и после це-



Исполнительный комитет солдатских и рабочих депутатов. 1917 г.

лого ряда драматических событий 2 (15) декабря 1917 г. в Брест-Литовске был заключён договор о перемирии между Россией и её противниками. Оно устанавливалось с 4 (17) декабря 1917 г. по 1 (14) января 1918 г.

Тем временем Авиаканц решил провести Всероссийский воздухоплавательный съезд, открытие которого назначили на 10 декабря. Для предварительной подготовки вопросов съезда инспектор по воздухоплаванию Северного фронта созвал 26 ноября в Пскове съезд воздухоплавателей фронта. Каждая часть послала на этот съезд двух делегатов: по одному от офицерского состава и от солдат. Попытка отвлечь внимание делегатов на решение лишь технических вопросов не удалась, съезд избрал своим почётным председателем В.И. Ленина и направил ему приветственную телеграмму. По совету комиссара Северного фронта Б.П. Позерна съезд признал себя неправомочным, так как при выборе делегатов не соблюдались принципы демократии (пропорциональное представительство). Съезд избрал Временный революционный комитет (ВРК) воздухоплавательных частей Северного фронта в составе А.Д. Анощенко, Голубева, Васильева, Парменова, Среднова и Ольденборгера, на который возложили подготовку и созыв правомочного демократического съезда воздухоплавательных частей фронта, наблюдение за работой инспектора воздухоплавания фронта и т.д.

6–14 декабря в Пскове состоялся новый съезд воздухоплавателей Северного фронта, на который прибыло 72 делегата. На съезде избрали ВРК воздухоплавательных частей Северного фронта в составе девяти человек (два офицера, унтер-офицер, два специалиста, три писаря и один строевой солдат), ставший во главе воздухоплавания фронта вместо упразднённой инспекции. Комитет избрал коллегия по управлению воздухоплавательными частями округа в составе Фарковича, Ольденборгера и Сорокина. На ВРК возложили также функции снабжения. Командный состав воздухоплавательных частей постановлением съезда стал исполнительным органом комитета части. Была избрана комиссия для участия в работе по созыву Всероссийского воздухоплавательного съезда, предназначенного объединить всех работников военного воздухоплавания и воздухоплавательной промышленности.

Открывшийся 22 января 1918 г. в Петрограде I Всероссийский воздухоплавательный съезд объявил о солидарности с советской властью и выделил из своего состава Всероссийский воздухоплавательный совет, который послал своих представителей во Всероссийскую коллегия по управлению Воздушным флотом Республики, а также образовал бюро по формированию красных воздухоплавательных отрядов.

Началась история воздухоплавательных отрядов Красной Армии...

## Боевая деятельность русских дирижаблей

В годы Первой мировой войны дирижабли России, как и других воюющих стран, прошли путь от дневных разведок и ночных бомбардировок к борьбе с подводными лодками.

### Воздухоплавательные роты с управляемыми аэростатами

Летом 1914 г. в России имелось пять воздухоплавательных рот с управляемыми аэростатами: 2-я рота батальона ОВШ, 2-я, 3-я и 4-я воздухоплавательные роты на западной границе и Сибирская воздухоплавательная рота. Они располагали девятью дирижаблями. В постройке находились дирижабли «Гигант», «Воздушный крейсер» и «Клеман-Баяр».

2-я рота батальона ОВШ, преобразованная в 12-ю воздухоплавательную роту, располагала эллингами под Петроградом на Волковом поле и в д. Сализи. Рота обслуживала малый дирижабль «Ястреб» и должна была эксплуатировать строящийся дирижабль «Гигант». В её распоряжении находился также «Альбатрос», оставленный в батальоне ОВШ для практики экипажа, так

как строительство большого эллинга для него во Владивостоке ещё не завершилось. В августе 1914 г. «Альбатрос» перелетел в г. Лиду и вошёл в состав 3-й воздухоплавательной роты. «Ястреб» использовался для испытания парашютов, бомб и подготовки пилотов дирижаблей. В течение зимы 1914–1915 гг. ОВШ выпустила пять пилотов-дирижаблистов.

2-я воздухоплавательная рота базировалась в Брест-Литовске. На её вооружении находился



Громадные эллинги для дирижаблей, построенные в Брест-Литовске накануне войны, пустуют, тогда как привязные аэростаты оказались очень востребованными. Перед эллингами — палатки Владивостокской крепостной воздухоплавательной роты. Лето 1915 г.

большой дирижабль «Кондор». Малые дирижабли «Коршун» и «Беркут» хранились на складе. Осенью 1914 г. воздухоплавательную роту пере-дислоцировали в Львов.

3-я воздухоплавательная рота базировалась в Лиде и располагала эллингами в Ковно и Белостоке. На её вооружении находились большой дирижабль «Астра XIII» и малый «Голубь». В августе к ним присоединился большой дирижабль «Альбатрос». В декабре 1914 г. в Белостоке собрали «Буревестник».

4-я воздухоплавательная рота базировалась в Бердичеве и имела эллинги в Ровно и Луцке. Она располагала дирижаблями «Буревестник», «Гриф» и «Сокол». При объявлении войны «Сокол» находился в наполненном состоянии, но на фронт его не послали. «Гриф» остался в разобранном состоянии, а «Буревестник» отправили в Белосток.

Сибирская воздухоплавательная рота базировалась на г. Никольск-Уссурийский. На её вооружении находились малые дирижабли «Кобчик» и «Чайка». В 1915 г. её перевели на фронт, но там она использовалась как рота с привязными аэростатами, так как «Чайка» погибла в 1914 г. (до объявления войны), а «Кобчик» мало подходил для боевых полётов.

В 1915 г. все роты с управляемыми аэростатами переформировали в роты с привязными аэростатами.

Рассмотрим боевую деятельность отдельных дирижаблей.

**«Беркут».** Дирижабль хранился в сложенном виде в Воздухоплавательном парке Западного фронта. Летом 1915 г. по предложению великого князя Александра Михайловича в ТРАРМ из его

оболочки сшили девять газгольдеров. Газопроницаемость ткани признали удовлетворительной, но все-таки её покрыли составом «трармоль».

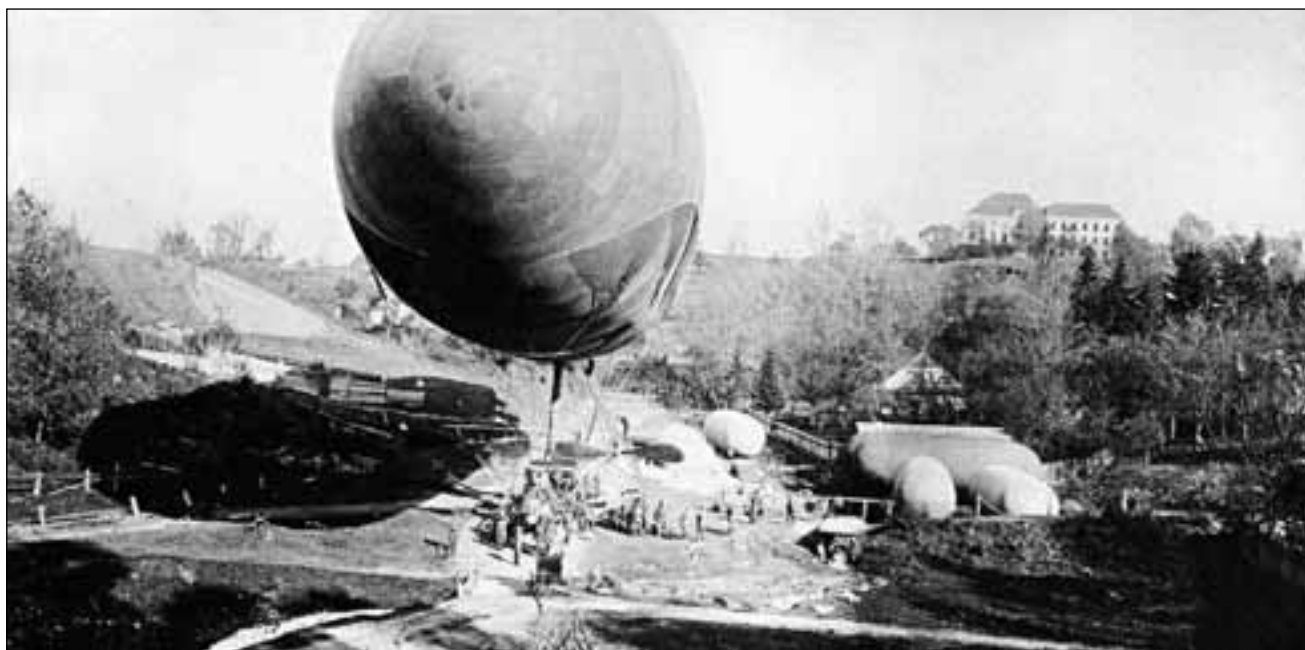
**«Голубь».** Дирижабль в начале войны перелетел из Лиды на стоянку в Ковно. Отсюда он сделал несколько разведывательных полётов, не залетая за линию фронта, но больше летал с военными инженерами для наблюдения за строившимися фортами и позициями вокруг крепости. Для боевых полётов «Голубь» был непригоден, и в октябре 1914 г. его эвакуировали в Лиду, где и разобрали. Летом 1916 г. его привезли в Севастополь для обучения пилотов патрульных дирижаблей Черноморского флота, но ни одного полёта он не совершил. 22 июня 1916 г. у него при наполнении лопнула оболочка, и его списали.

**«Кондор».** Дирижабль наполнили водородом в Брест-Литовске и готовили к ночным бомбардировкам. Он имел два пулемёта и брал 160 кг бомб.

Проверив дирижабль на готовность к боевым вылетам, полковник Антонов доложил великому князю: ««Кондор» для боевой работы не годится. Полагал бы его использовать как учебный для подготовки личного состава на заказанный французский дирижабль»<sup>60</sup>.

Тем не менее, 2 августа 1914 г. «Кондор» перелетел из Брест-Литовска в Белосток (130 км), где его командир получил задачу по производству разведок под Сольдау, но осуществить её не смог, так как она превышала возможности дирижабля. 21 августа «Кондор» вернулся в Брест-Литовск, где выполнил 12 учебно-боевых полётов.

В октябре в одном из полётов по линии фортового пояса принял участие военный инженер, производивший работы в Брест-Литовской кре-



Дирижабль «Кондор» под Львовом. 1914 г.

пости, штабс-капитан В.М. Догадин. Он вспоминал: «Хотя несовершенная работа моторов сопровождалась оглушительными взрывами, а необычность ощущения вызывала приподнято-напряжённое состояние, я смог насладиться красотой панорамы укреплений на фоне живого пейзажа». Новизна впечатлений, однако, не помешала ему отметить вызванный отсутствием общего руководства работ «полный разнородностью форм укреплений»<sup>61</sup>.

6 октября «Кондор» перелетел во Львов (270 км) для ведения разведки австрийской крепости Перемышль. Сначала «Кондор» стоял в овраге на якорной стоянке на окраине города. Под командой капитана П.И. Таранова-Белозерова он совершил два учебных дневных полёта и один боевой ночной полёт. В последнем полёте на полпути к Перемышлю из-за сильного встречного ветра пришлось повернуть назад.

7 ноября во время снежной бури стоявший в овраге дирижабль занесло снегом до такой степени, что газ из его оболочки пришлось выпустить. При этом оболочка получила большие разрывы, и её отправили на ТРАРМ для ремонта. В феврале 1915 г. отремонтированный «Кондор» снова наполнили газом в Брест-Литовске. Он выполнил несколько учебных полётов, но попытка лететь на фронт из-за тумана закончилась неудачей. Из Брест-Литовска «Кондор» перелетел в Бердичев, затратив на это 14 часов, после чего его разоружили.

Одновременно для стоянки «Кондора» из Луцка во Львов перевезли разборный эллинг. Перенос эллинга на новое место осуществлялся с большими трудностями. Работы по его разборке 2-я воздухоплавательная рота начала 3 ноября 1914 г. Вследствие сильных морозов металл стал хрупким. От этого сломался крюк стяжного домкрата, и эллинг обрушился. При этом погиб рядовой Целинский, а трое солдат и двое рабочих получили ушибы. Значительная часть (40%) металлоконструкций эллинга была повреждена.

24 декабря все части эллинга доставили во Львов, а 1 января 1915 г. началась его установка на уже готовый фундамент. Командир 2-й возду-



Разрушенный русский эллинг в Львове.  
Надпись под фотографией: «Остатки дирижабельного эллинга, который русские построили под Лембергом [Львовом] и перед отходом разрушили»

хоплавательной роты подполковник М.В. Агапов докладывал Авиаканцу: «Снежные заносы, обледенелость железных ферм и недостаточное количество опытных специалистов-рабочих крайне задерживает быстрое проведение работ. Все зависящие меры принимаются»<sup>62</sup>. Повреждённые фермы отремонтировали в железнодорожных мастерских Львова, и к лету эллинг установили. Но при эвакуации Львова 9 июня 1915 г. эллинг пришлось взорвать.

«Альбатрос». 12 августа 1914 г. на находившийся в д. Сализи дирижабль назначили боевой экипаж в составе командира Б.В. Голубова, его помощников И.М. Лоссовского, А.П. Атурина, Л.А. Липпинга и механика А.Г. Киротара. До Лиды с ними летел механик П.И. Чимала. Экипажу приказали срочно готовить «Альбатрос» к перелёту в Лиду, а затем на передовую базу в Белосток, поэтому бывший в оболочке с мая газ освежить не удалось.

15 августа в 17.30 дирижабль вывели из эллинга, а в 18.00 «Альбатрос» всплыл в воздух и через Гатчинский аэродром направился к Варшавской дороге. Полёт проходил на высоте 200 м при боковом ветре 5 м/с. На подходе к Пскову П.И. Чимала доложил, что шестерёнки распределительной передачи сильно греются, и просил уменьшить число оборотов моторов. После этого ветер стал сносить «Альбатрос» в сторону г. Порхова, и служившая ориентиром Варшавская железная дорога исчезла из вида. Через 20 минут, когда П.И. Чимала обслужил коробку, Б.В. Голубов дал полный ход, и дирижабль снова вышел на железную дорогу, избежав опасности посадки среди псковских болот.

В 2.00, проходя на высоте 200–300 м над Двинской крепостью, «Альбатрос» попал под обстрел своих войск. Уклоняясь от него, дирижабль снова сбился с пути. В 5.00 «Альбатрос» приблизился к Вильно, восстановил ориентировку и в 6.30 прибыл в Лиду, пройдя за 12 часов полёта 693 км. 28 августа «Альбатрос» ночью перелетел в Белосток (160 км), куда заранее послали команду для обслуживания его на стоянке.

Штаб Северо-Западного фронта приказал «Альбатросу» провести разведку в районе Алленштейна, где решалась судьба армии генерала А. Самсонова. Дирижабль поднимался на высоту 500–700 м (подняться выше 1000 м мешал плохой газ) и не мог продвинуться вперёд из-за сильных западных ветров. Тогда штаб фронта приказал экипажу выполнить ночную бомбардировку подъездных путей к крепости Осовец. В ночь на 30 августа «Альбатрос» вылетел к Осовцу, но под Граевом его обстреляли сильным ружейным и пулемётным огнём части 4-го Сибирского корпуса. Быстро теряя водород через 12 пробоин, дирижабль повернул назад.

9 сентября он перелетел в Брест-Литовск на ремонт и вернулся в Белосток 28 сентября.



В конце сентября подполковник Б.В. Голубов убыл в 3-ю воздухоплавательную роту для подготовки «Буревестника» и «Астры» к боевым действиям. Командиром «Альбатроса» назначили штабс-капитана А.И. Шабского. 2, 3 и 6 октября он пытался повести дирижабль на Летцен. Четыре раза дирижаблю помешала плохая погода, один раз он заблудился и один раз его обстреляли свои войска.

В ночь на 13 октября дирижабль вновь вылетел на Летцен. Попав в сильный туман уже на взлёте, А.И. Шабский потерял ориентировку. Проблуждав в тумане около пяти часов, он, опасаясь попасть к противнику, был вынужден опуститься на поле. При посадке «Альбатрос» налетел на деревья, порвал оболочку и разбил гондолу при тренаже. Экипаж отделался ушибами. Авария произошла в 30 км от немецких позиций близ местечка Гоннондзь. Восстанавливать «Альбатрос» не стали, так как от него уцелели лишь моторы.

**«Буревестник».** Осенью 1914 г. перевезённый из Бердичева дирижабль наполнили водородом в Белостоке. 19 декабря 1914 г. «Буревестник» (командир А.П. Чечулин) поднялся на высоту 1100 м. Экипаж отрабатывал приёмы высотной бомбардировки, при этом отличился рулевой дирижабля старший унтер-офицер Никандр Тюстин, произведённый в подпоручики. А.П. Чечулин предполагал в хорошую погоду подняться на высоту 2000 м, но этому помешали большая газопроницаемость оболочки и сложность управления. К весне 1915 г. повреждённый при выводе из эллинга дирижабль разоружили.

**«Астра».** Единственным русским дирижаблем, совершавшим успешные боевые полёты в годы Первой мировой войны, был управляемый аэростат французской постройки «Астра» («Astra XIII»). По счастливой случайности три командира «Астры» (Б.В. Голубов, Р.Л. Нижегородский и Е.Д. Карамышев) оставили воспоминания о боевой работе дирижабля<sup>63</sup>.

В конце ноября 1914 г. в эллинге в г. Лида 3-я воздухоплавательная рота приступила к сборке и наполнению дирижабля, который был снаряжён к полётам в середине декабря. После нескольких полётов «Астры» в г. Лида для испытания новой, увеличенной в размерах оболочки, А.И. Шабский получил приказ лететь в Белосток. 24 декабря (по другим данным 19 декабря) в 10.00 «Астру» вывели из эллинга для полёта по маршруту: Лида — Скидель — р. Неман — Гродно — Варшавская железная дорога — Соколка. В 12.00 «Астра» прошла Гродно, но поднялся ветер, снизилась облачность, широкие полосы тумана только временами открывали полотно Варшавской железной дороги, использовавшейся как ориентир. Чтобы отыскать его, «Астре» приходилось неоднократно нырять в туман. Усиливающийся ветер, изменившийся на юго-восточный, пре-

пятствовал возвращению в Лиду. В 15.00, окончательно потеряв дорогу, А.И. Шабский решил посадить «Астру» на окраине обнаруженной деревни, чтобы сориентироваться. При посадке дирижабль ударился гондолой и деформировал её переднюю часть, при этом вышел из строя носовой винт. Оказалось, что «Астра» приземлилась в 20 км от Белостока. Около 17.00 ветер усилился, пошёл сильный снег, порывами ветра аэростат поднимало и било о землю, ломая панели гондолы. В 17.30 задействовали разрывное устройство, выпустив газ. Только к 1 января 1915 г. все части «Астры» удалось доставить на станцию Чёрный Бор для отправки в Лиду. Затем оболочку отправили для ремонта в Петроград.

Авария «Астры» имела тяжёлые последствия для А.И. Шабского, уже испытавшего немало ударов судьбы. Талантливому конструктору и пилоту дирижаблей и самолётов не везло. Исключительно трудолюбивый, он лично переделал все заграничные дирижабли, существенно улучшив их лётно-технические характеристики. Но это не повлияло на его продвижение по службе: ученики обходили его как в званиях, так и в должностях. Совершённый им служебный проступок повлёк за собой осуждение. С началом войны А.М. Кованько лично вошёл с ходатайством к Николаю II о снятии судимости с Шабского, учитывая его долголетнюю и плодотворную работу в области воздухоплавания. Во искупление вины А.И. Шабского направили на фронт. В этих обстоятель-



Командир «Астры» Роберт Львович Нижегородский

ствах он не мог отказаться от выполнения приказа, отправляясь в полёт на задания в те дни, когда на Восточном фронте из-за метеоусловий не летали даже цеппелины, не говоря уже о самолётах. Цепь аварий, по свидетельству дочери А.М. Кованько, помутила его рассудок, и дирижаблестроение России лишилось талантливого конструктора.

После ремонта «Астру» 16 февраля 1915 г. наполнили в г. Лиде. К началу марта дирижабль собрали с некоторыми переделками, а 14 марта он выполнил полуторачасовой пробный полёт.

27 марта в командование дирижаблем вступил Р.Л. Нижевский. Он провёл технические испытания дирижабля, которые показали, что его наибольшая скорость составляет 12,5 м/с, а наибольшая высота полёта до сбрасывания бомб не более 1500 м. Масса бомб, пулемёта и патронов составляла примерно 0,3 т, а балласта — 1,68 т.

После нескольких испытательных полётов «Астра» вновь получила приказ перелететь в Белосток. 24 апреля попытка окончилась неудачей, но 26 апреля перелёт удался. Вылетев из Лиды в 2.00 и пройдя Волковыск, «Астра» в 6.10, несмотря на сильный туман, опустилась в Белостоке, пройдя за 4 ч 10 мин 200 км.

30 апреля «Астра» отправилась в свой первый боевой полёт с целью бомбардировки станции Граево, находившейся в ближайшем тылу противника перед крепостью Осовец. Дирижабль поднялся в 22.25 из Белостока и, пройдя над Осовцем, пошёл через Сосницкие позиции на Граево. Противник вскоре обнаружил аэростат, шедший на высоте 1400 м с малой скоростью против ветра, и, поймав его тремя прожекторами, подверг «Астру» пулемётному и ружейному обстрелу. Ввиду сильного ветра и обнаружения противником «Астра» повернула назад и 1 мая в 1.40 опустилась на аэродроме. Р.Л. Нижевский вспоминал:

Благополучно спустившись и введя дирижабль в ангар-эллинг, когда всё кругом затихло, мы долго ещё слышали свист газа, выходящего из оболочки через пулевые отверстия <...> Поэтому мы должны были сейчас же приступить к заклеивке этих дыр небольшими заплатками с нарисованными на них чёрной краской немецкими крестиками. После сделанных мною трёх боевых полётов, прошедших в аналогичных условиях, вся оболочка дирижабля была покрыта такими крестиками, числом до 200. Несколько десятков пробоин было найдено и в гондоле, две из них были всего лишь в нескольких сантиметрах от моего пилотского поста. Но Бог, очевидно, хранил нас, и за все эти три полёта никто из экипажа не был убит или ранен<sup>64</sup>.

Убедившись в безрезультатности таких полётов, Р.Л. Нижевский подал рапорт о переводе в Эскадру воздушных кораблей «Илья Муромец», который вскоре был удовлетворён.

21 мая 1915 г. в 21.00 «Астра» под командой командира 3-й воздухоплавательной роты под-

полковника Б.В. Голубова вылетела для ночной бомбардировки железнодорожной станции Лык. В состав экипажа входили офицеры Н.В. Степанов, Е.Ф. Сапунов и Святобливно-Коробка, два механика, два помощника механиков и О.С. Богомоллов «при пулемётах и бомбах». На борту дирижабля находилась 21 однопудовая бомба.

План полёта состоял в том, чтобы при тихой погоде и слабом северо-западном ветре, пользуясь сетью Мазурских озёр, подойти против ветра к Лыку, находящемуся в 60–80 километрах от передовых позиций, и ещё в темноте сбросив бомбы, вернуться через озёра.

В 2.30 «Астра» была уже над Лыком. Сбросив 16 бомб с высоты 1200 м, Б.В. Голубов поднял дирижабль на 1600 м. Противник открыл по нему плотный зенитно-артиллерийский огонь. «Астра» получила ряд осколочных пробоин, но благодаря попутному ветру быстро ушла через Мазурские озера и в 5.30 приземлилась на своей базе.

В ночь с 27 на 28 мая «Астра» повторила полёт на г. Лык. Дирижабль поднялся в 20.45 из Белостока. С наступлением темноты и с переходом на территорию противника ориентирование затруднилось вследствие тумана, начинавшегося от Кнышина до оз. Штацер, и полного отсутствия огня у противника. Полёт проходил по компасу, а затем ориентировались по озёрам в районе Райгорода. При полёте над оз. Штацер «Астру» засёк прожектор из района Августова, и её обстреляла артиллерия со стороны Райгорода. Полёт продолжался, но в районе д. Вишниева «Астру» осветили прожектором и обстреляли артиллерийским огнём из Лыка. Ввиду раннего обнаружения дирижабля, обстрелянного с двух сторон, и скорого наступления рассвета командир «Астры» решил возвратиться. На обратном пути «Астру» обстреляла батарея из района Граева, и появился луч прожектора почти под самым дирижаблем. По «Астре» велась и пулемётная стрельба, особенно около д. Пржеходы. Большинство разрывов снарядов было выше аэростата. 28 мая в 1.40 «Астра» вернулась в Белосток, продержавшись в воздухе 4 ч 40 мин и пройдя около 200 км на высоте 1650 м.

При осмотре в оболочке дирижабля нашли 46 пулевых пробоин и два рваных отверстия, по-видимому, от рикошетов. Полёт выявил меры ПВО противника: абсолютное отсутствие огня в городах, бдительность артиллерии и наличие подвижных прожекторов.

Последним командиром «Астры» в годы Первой мировой войны стал поручик Е.Д. Карамышев. В середине июня Карамышева, получившего 20 мая тяжёлую контузию при подъёме на аэростате 13-й воздухоплавательной роты в районе д. Копанка, близ г. Надворная в Галиции, командировали в экипаж «Астры». Сдавший перед самой мобилизацией летом 1914 г. экзамен на пи-



Евгений Дмитриевич Карамышев. Фото 1917 г.

лота-дирижабlista на «Ястребе», он быстро освоился с управлением «Астры». 22, 23 и 26 июня он принял участие в небольших учебных полётах, управляя в двух первых высотой, а в третьем — рулём направления. 27 июня он успешно выполнил испытание на командование «Астрой»: подъём на высоту 500 м и спуск у эллинга после часового полёта. После участия Е.Д. Карамышева в семи полётах и новом поверочном испытании 5 июля командир 3-й воздухоплавательной роты подполковник Б.В. Голубов назначил его первым командиром «Астры». На него возлагался выбор времени для полёта, состав экипажа, задачи полёта, а также план выполнения его.

14 июля в 23.06 «Астра» вылетела в боевой полёт в район севернее крепости Осовец. Чтобы не дать себя обнаружить или выдать направление полёта, полетели не прямо к фронту, а как в обычный учебный полёт. Отлетев от Белостока, «Астра» изменила курс. В 2.45 дирижабль подошёл к железной дороге на восточной опушке Балашевского леса, где его осветили два прожектора. Уравняв свою скорость со скоростью ветра, «Астра», остановилась на высоте 1500 м, и Е.Д. Карамышев приказал сбросить четыре пудовые бомбы: «Отдаю первую пудовую бомбу, лёгкий толчок гондолы — бомба пошла, слегка повивая востом. Несколько секунд жуткой тишины, потом яркий блеск на земле от полотна, — меняю слегка положение аэростата — отдаю вторую бомбу, та же картина, но взрыв слева. Опять направляю положение аэростата и отдаю одну за другой две бомбы. 2 ярких блеска на самих рельсах, которые на миг далеко блеснули своими прямыми линиями»<sup>65</sup>. Затем с «Астры», описывавшей восьмёрку над лесом, сбросили 120 зажи-

гательных снарядов и одну специальную бомбу. Дирижабль осветили с земли три прожектора (один из них подавили пулемётным огнём из гондолы). Начался обстрел из орудий, пулемётов и винтовок. Дирижабль повернул на Белосток, выйдя через 10 минут из сферы огня противника. Постепенно снижаясь с высоты 1650 м, «Астра» опустилась в Белостоке 15 июля в 4.08. В оболочке и в гондole обнаружилось несколько новых пробоин.

В последующие дни из-за плохой погоды экипаж дирижабля выполнял тренировочные полёты. Планировалась бомбардировка ст. Граево, где по агентурным данным находился завод удушливых газов. 27 июля в 21.35 «Астра» зашла в боевой полёт, но уже в 23.40 из-за перерасхода балласта, вызванного охлаждением водорода в оболочке от мелкого дождя и тумана, вернулась, не дойдя до противника. 4 августа поступил приказ перелететь в Лиду.

5 августа в 19.00 «Астра» покинула боевую стоянку и направилась в Лиду с экипажем в составе Е.Д. Карамышева, Е.Ф. Сапунова, О.С. Богомолова и механика Беляева. Телеграмма о полёте «Астры» опоздала на сутки, поэтому по всему пути её принимали за цеппелин и тушили огни, затрудняя экипажу ориентирование. Под Волковыском зенитная артиллерия штаба Северо-Западного фронта готовилась её расстрелять, но «Астра» сменила маршрут и пошла по компасу, оставив город в стороне. В 23.15. у дирижабля сломался коленчатый вал переднего двигателя, и Беляев выключил оба мотора. Начавшееся па-



Наглядное свидетельство смены приоритетов в русском военно-воздушном флоте. Самолёт И.И. Сикорского в эллинге, который прежде занимал дирижабль «Астра». Лидя, 1916 г.



*Разрушенный при отступлении русской армии дирижабельный эллинг в Лиде. На заднем плане видны авиационные палатки системы С.А. Ульянина. Немецкая открытка полевой почты*

дение остановили на высоте 90 м сбросом 160 кг балласта. «Астра» в абсолютной темноте перешла в свободный полёт, временами над самыми вершинами деревьев. Через 15 минут Беляев запустил задний мотор, и к 1.00 «Астра» подошла к затемнённой Лиде. После сигнала сирены «Астры» зажглись огни на аэродроме, и 6 августа в 1.13 дирижабль спустился на землю. «Астру» разобрали и эвакуировали в тыл. В 1921 г. она ненадолго ожила под именем «Красная звезда».

Опустевший эллинг «Астры» в Лиде заняли самолёты «Илья Муромец» Эскадры воздушных кораблей. Именно на них возложили задачи, оказавшиеся не по силам отечественным дирижаблям, — дальнюю разведку и бомбардировку.

#### **Постройка дирижаблей в ходе войны. Зарубежные заказы**

Первая мировая война, давшая новый мощный импульс развитию зарубежного дирижаблестроения, в России, наоборот, привела к почти полному прекращению работ по управляемым аэростатам. Велась лишь достройка «Гиганта» на Балтийском и «Воздушного крейсера» на Ижорском заводах. Кроме того, предпринимались попытки заказать дирижабли у союзников, причём Военное ведомство заказало большие дирижабли во Франции, а Морское — патрульные в Англии.

«Гигант». Проект самого большого из построенных отечественных дирижаблей воплощал идеи А.М. Кованько и А.И. Шабского, разрабатывавшиеся ими с 1908 г. Выбор для дирижабля такого большого объёма полужёсткой (точнее, переходной от полумягкой к полужёсткой) системы объясняется взглядами А.М. Кованько, о которых уже говорилось<sup>66</sup>.

Заказ на постройку управляемого аэростата выдали Балтийскому заводу Морского ведом-

ства, имевшему уже некоторый опыт в дирижаблестроении: его воздухоплавательный отдел ранее ремонтировал учебные дирижабли «Голубь» и «Ястреб». Работами руководил инженер П.Н. Сыромятников.

22 декабря 1912 г. Балтийский завод начал постройку дирижабля со сроком сдачи 27 апреля 1914 г. Обстоятельства военного времени, и, прежде всего, срыв сроков поставки из Франции моторов и оболочки дирижабля задержали постройку «Гиганта». Его собрали в эллинге в д. Сализи только 9 февраля 1915 г. Оболочку дирижабля объёмом 20 500 м<sup>3</sup> (длина 114 м, максимальный диаметр — 17 м) выполнили из шёлковой прорезиненной ткани, изготовленной во Франции. Давление в трёх баллонетах дирижабля (по 1800 м<sup>3</sup>) поддерживалось вентиляторами системы «Сирокко», работавшими от отдельных бензиновых двигателей. Жёсткая килевая ферма «Гиганта» из цельнотянутых стальных труб располагалась внутри оболочки в её нижней трети. С килевой фермой жёстко соединялась длинная гондола, также выполненная из стальных труб. Затянутая ткань гондола составляла одно целое с оболочкой дирижабля.

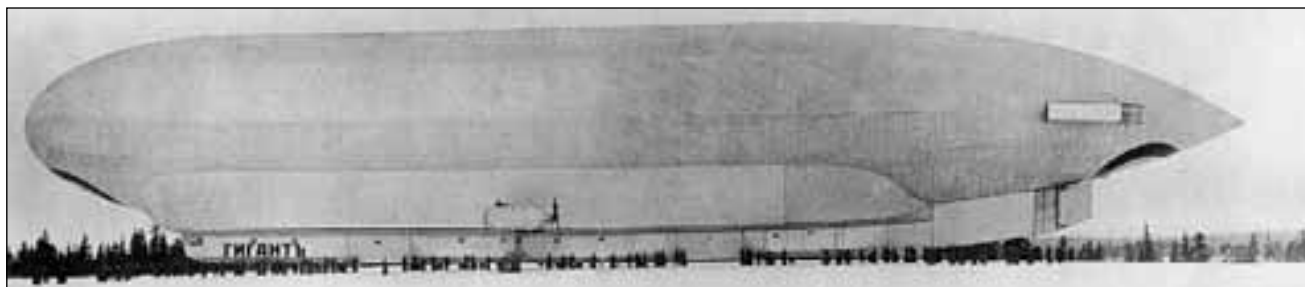
По проекту дирижабль имел четыре восьмицилиндровых V-образных двигателя «Лавиатор» весом по 750 кг. При 1200 об/мин каждый мотор развивал мощность 200–215 л.с. Двигатели установили в четырёх отдельных гондолах, расположенных попарно по обеим сторонам дирижабля.

За время постройки дирижабля в его конструкцию внесли изменения, не предусмотренные первоначальным проектом. Собиравший «Гигант» военный воздухоплаватель Л.А. Липпинг, подсчитав точно веса отдельных частей дирижабля, нашёл, что потолок последнего уже не удовлетворяет требованиям боевой практики. Испытания, проведённые в эллинге, показали перегрузку дирижабля.

Для повышения потолка полёта дирижабля сняли две задние гондолы, а две передние пере-



*«Гигант» в ангаре в Сализи*



«Гигант» перед началом испытаний 10 февраля 1915 г.

двинули назад к главной статической вертикали. Разумеется, это изменило изгибающие моменты, действующие на оболочку. Гондола стала прогибаться, и для равномерного распределения нагрузки под моторные гондолы подвели продольный стальной трос.

Исполняющий обязанности командира 12-й воздухоплавательной роты поручик Денисов, осматривавший дирижабль за день до полёта, пришёл к убеждению, что испытание дирижабля завершится катастрофой. В рапорте генералу А.М. Кованько он перечислил недостатки «Гиганта»: электрооборудование гондолы не соответствует своему назначению; в оболочке постоянно поддерживается сверхдавление до 35 мм вод. ст., при падении которого оболочка перестаёт служить балкой; гондола не рассчитывалась на сопротивление изгибу и не может сохранять нужную форму оболочки; в некоторых деталях (зубчатых передачах, подшипниках) уже после кратковременных испытаний заметны следы износа, так как они не только сделаны из плохого металла, но и имеют нестандартные размеры<sup>67</sup>. Тем не менее решили провести лётные испытания.

10 февраля 1915 г. в 15.20 «Гигант» вышел в свой первый полёт. Сразу же после подъёма стало видно, что оболочка вследствие нарушения центровки теряет жёсткость. Через 10–15 минут полёта на высоте 250 м над лесом около Егерской слободки левый винт задел лопастью провисший от изгиба оболочки трос, поддерживавший гондолу. Находившийся на борту дирижабля механик Балтийского завода Куприян Сирота почувствовал, как вдруг задрожала гондола, пол под нею стал трещать, а мотор — выбрасывать огонь из выхлопной трубы. «Выглянув из кабины, — вспоминал Сирота, — я увидел, что на валу нет пропеллера». Его лопасти разлетелись в щепы от ударов о металлический трос. Осколки винта пробили оболочку, и дирижабль стал спускаться<sup>68</sup>.

Вследствие падения сверхдавления оболочка стала складываться пополам. Не имевшая достаточной прочности гондола на высоте 40 м надломилась в средней части. Всё произошло точно так, как за сутки до полёта и предполагал Денисов. Снизившись ещё, «Гигант» уравновесился над вершинами деревьев. Экипаж сняла с помо-

щью канатов подоспевшая стартовая команда. После вскрытия разрывного полотнища и выхода газа оболочка с гондолой рухнула на землю.

Авария «Гиганта» произвела удручающее впечатление на 12-ю воздухоплавательную роту, о чём свидетельствует письмо группы солдат роты своему любимому командиру Е.Д. Карамышеву (см. с. 504). В этом трогательном, написанном не очень грамотным рядовым Василием Лапкиным послании, которое Евгений Дмитриевич хранил всю свою жизнь, нашло отражение патриотическое чувство солдат, тяготившихся своим пребыванием в тылу в то время, когда их товарищи сражаются на фронте. Они опасались, что война закончится без них, не представляя, через какие испытания им ещё предстоит пройти...

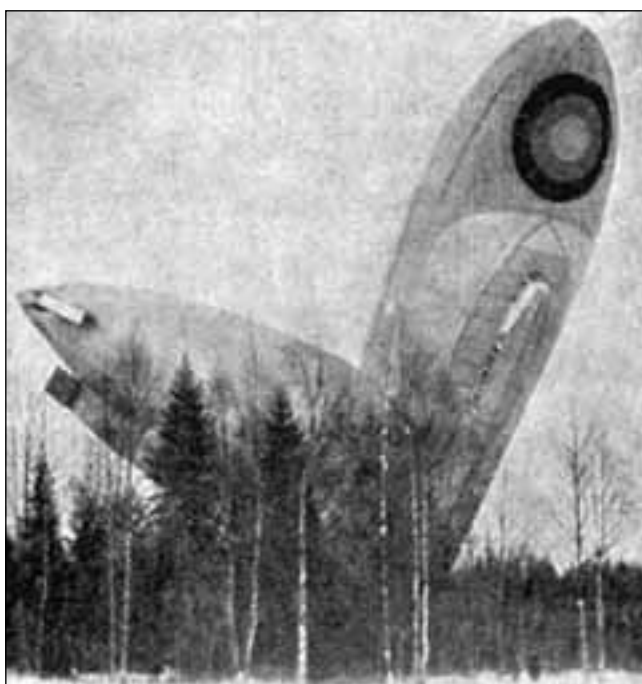
Работы над «Гигантом» продолжили. Завод под руководством П.Н. Сыромятникова приступил к переделке дирижабля и закончил её в конце октября 1915 г. Наполнение оболочки, однако, отложили до марта–апреля 1916 г. — более благоприятно времени для полётов аэростата. Но наполнение не состоялось и в эти весенние месяцы: начал сказываться недостаток водорода, которого не хватало даже для фронтовых воздухоплавательных частей. К середине 1916 г. «Гигант» уже морально устарел, и комиссия ГУ ВВФ признала его негодным для военных нужд. Из оболочки дирижабля сшили аэростаты, а гондолу оставили на хранение в Сализи.

Сложившееся положение дел, видимо, устраивало дирекцию Балтийского завода, уже получившую за дирижабль два платежа по 96 тыс. рублей (при подписании контракта и после изготовления оболочки), что составляло  $\frac{2}{3}$  стоимости заказа.

В августе 1918 г. по инициативе известного конструктора воздухоплавательной техники Н.В. Фомина была создана комиссия с целью определения дальнейшей судьбы гондолы «Гиганта»: использовать её под новую оболочку или передать стальные трубы конструкции для постройки аэропланов Комиссия в составе Гебауера, Степанова, Денисова, Щербаня, Чималы и Черкасова пришла к выводу, что вся механическая часть может быть использована для воздухоплавательных целей. Тем не менее, трубы гондолы, по настоянию Н.В. Фомина, отправили в Москву на завод «Дукс» для производства самолётов.



Начало аварии «Гиганта» в полёте 10 февраля 1915 г.



«Гигант» после аварии



Мотогондола «Гиганта»

**«Воздушный крейсер».** Строившийся Ижорским заводом по проекту Б.В. Голубова и Д.С. Сухоржевского дирижабль «Воздушный крейсер» (или «Боевой») был мягкого типа. В основу про-

екта этого гигантского дирижабля с оболочкой объёмом 25 тыс. м<sup>3</sup> положили конструкцию дирижабля «Альбатрос».

28 января 1914 г. на основании решения Военного Совета от 7 декабря 1913 г. ГВТУ заключило контракт с Ижорским заводом на постройку «Воздушного крейсера»<sup>69</sup>. Он должен был иметь длину 130 м, высоту 28 м, не менее двух двигателей мощностью по 250 л.с., скорость — 83 км/ч, высоту подъёма — 2500 м, запас горючего на 20 часов полёта при полной скорости. Дирижабль должен был поднимать в гондоле команду, дополнительно включавшую двух наблюдателей, не занятых управлением, телеграфиста и пулёмётчиков, иметь не менее 2–3 пулёмётов с трёхтысячным запасом патронов и запасными частями для каждого пулёмёта, радиотелеграфную станцию, способную действовать на 300 км, прожектор. Общая стоимость дирижабля оценивалась в 410 тыс. рублей.

К концу 1915 г. основные части дирижабля были готовы. Сборку «Воздушного крейсера», однако, отложили: война внесла свои коррективы в его тактико-технические характеристики. По новым требованиям дирижабль должен был совершать полёты на высоте 2500 м и нести 1000 кг бомб. За счёт увеличения боевой нагрузки Военное ведомство соглашалось уменьшить запасы горючего, масла и воды до 15 ч полёта. Скорость оставалась прежней, но оговаривалось, что длина оболочки после наполнения газом должна быть не менее 150 м. В 1916 г., когда завод выполнил необходимые переделки и дирижабль был полностью готов, его испытания из-за дефицита водорода перенесли на конец войны.

В 1918 г. комиссия Н.В. Фомина осмотрела «Воздушный крейсер». Несмотря на то, что общее состояние всех его частей находилось в более удовлетворительном состоянии, чём у «Гиганта», готовность дирижабля была недостаточна для введения его в строй. В 1919 г. пришли к заключению, что семисекционная оболочка, построенная ещё в 1916 г., пришла в негодность. Её разрезали на газгольдеры, а механическую часть дирижабля разобрали на лом в середине 1920-х годов.

Таким образом, ни один из строившихся в России больших дирижаблей в строй не вступил. Начатые постройкой по довоенным проектам, они уже не удовлетворяли по своим тактико-техническим характеристикам (прежде всего, по высоте и скорости полёта) требованиям боевой практики. Попытки модернизации проекта в условиях военного времени привели к катастрофе «Гиганта» и задержали постройку «Воздушного крейсера». Впрочем, и сами возможности модернизации дирижаблей исчерпались ещё до того, как они получили приемлемые для боевой практики тактико-технические характеристики. В условиях же острой нехватки водорода для фронтовых частей применение дирижаблей

сомнительной боевой ценности, но требующих для наполнения оболочек громадного объёма газа, было нецелесообразно.

В годы войны строительство больших дирижаблей мягкого типа велось и в других странах, причём дирижабли Парсевала по объёму оболочек даже превосходили «Гигант»: PL-26 (1915 г.) — 30 000 м<sup>3</sup>, а PL-27 (1917 г.) — 31 150 м<sup>3</sup>. Однако ближайшее будущее было за полужёсткими и жёсткими дирижаблями большого объёма, и постройка «Гиганта» была первым шагом на пути создания отечественного типа полужёсткого дирижабля.

**Дирижабль фирмы «Клеман-Баяр».** Согласно условиям, поставленным фирме «Клеман-Баяр» (Франция) ещё до войны, аэростат должен был иметь не менее четырёх двигателей, пятый двигатель предусматривался для подъёма, скорость — не ниже 79–83 км/ч, потолок — до 2500 м, запас горючего — на 20 часов полёта, объём не обуславливался. Экипаж дирижабля определялся в составе командира, трёх помощников, восьми механиков, трёх стрелков, телеграфиста и двух наблюдателей. Вооружение: не менее пяти пулемётов с 3000 патронов и ящиком запасных частей (вес каждого боевого комплекта 75 кг). Оговаривалось также, что дирижабль будет иметь беспроволочный телеграф и прожектор. Вес балласта определялся в размере не более 10% подъёмной силы<sup>70</sup>.

В июне 1915 г. фирма построила для России дирижабль объёмом 20 000 м<sup>3</sup>. Так как лётно-технические характеристики дирижабля уже не соответствовали боевой практике, то великий князь Александр Михайлович передал фирме через русского военного агента во Франции подполковника А.А. Игнатьева новые требования к дирижаблю: трёхчасовой полёт с 1000 кг бомб на борту на высоте 2500 м при крейсерской скорости не менее 79 км/ч, ориентирование в полёте должно вестись только по компасу. Для приёмки дирижабля во Францию откомандировали комиссию полковника К.А. Антонова. Телеграммой от 16 апреля 1916 г., подписанной Антоновым и Игнатьевым, сообщалось о приостановке фирмой работ по дирижаблю до выплаты 377 тыс. франков (примерно трети стоимости дирижабля). «Прошу в краткий срок уведомить, будут ли переведены деньги Клеману и одновременно указать предельный срок навигации на Архангельске, дабы, отсчитав время, необходимое на испытания, разборку, укупорку и перевозку, рассчитать предельный срок предъявления дирижабля фирмой. В случае, если этот срок не допустит отправки дирижабля в этот навигационный период, следовало бы отказаться от этого аэростата, так как он должен будет полететь до весны 17 г.». 30 апреля Александр Михайлович обратился к начальнику ГВТУ генералу Милеанту: «...Если деньги ещё не уплачены, предлагал бы от аэростата отказаться, а ко-

миссию отозвать». Решение запоздало, так как Антонов 5 мая 1916 г. доложил об уплате фирме денег и выдаче письменного обязательства о принятии дирижабля лишь в случае выполнения условий, предъявленных великим князем, со сроком предъявления дирижабля к испытаниям до 15 июля, и теперь организовывал доставку дирижабля в Россию: «...Навигация приблизительно середина ноября», — сообщил телеграммой великий князь и здесь же добавил: «Игнатьев сообщил, что французское правительство предполагает заказать фирме Шнейдер каркасированный дирижабль типа и качества последних цеппелинов. Возможна постройка одновременно второго дирижабля для нас. Срок — весна будущего года. Прошу Ваше заключение». Подполковник Б.В. Голубов выступил категорически против этой покупки: «По моему мнению, такого заказа давать не следовало бы: 1) отсутствие соответствующих эллингов; 2) отсутствие подготовленных экипажей для управляемых аэростатов такого типа; 3) недостаток водорода; 4) постройка больших аэропланов, которые в конечном результате несомненно заменят аэростаты»<sup>71</sup>.

Исходя из сроков навигации Антонов предлагал провести лётные испытания дирижабля с 1 сентября по 1 октября 1916 г., затем подготовить к транспортировке и 1 ноября отправить из Бреста (порт на атлантическом побережье Франции) в Архангельск на английском пароходе. Внезапно английское правительство уведомило союзников, что оно будет отправлять грузы в Архангельск только до 1 октября. Это означало, что дирижабль мог попасть в Россию только в следующую навигацию, не ранее мая 1917 г. Антонов предложил также рискованный план перелёта дирижабля в Россию над территорией противника по одному из трёх маршрутов: из Англии в Гатчину протяжённостью 2600 км, в Бердичев — через Италию, Балканский полуостров, ориентируясь по рекам Дунай и Прут (1500 км), безостановочный перелёт над Германией и Австрией до Бердичева (1800 км)<sup>72</sup>.

**Дирижабль «Астра».** Весной 1916 г. военный агент во Франции А.А. Игнатьев сообщил, что фирма «Астра» предполагает построить для России большой дирижабль. Полковнику Антонову поручили параллельно с приёмкой дирижабля «Клеман-Баяр» убедиться в реальности постройки такого дирижабля. 20 апреля 1916 г. он телеграфировал: «Удовлетворит ли «Астра» обещанные технические условия — ручаться нельзя, так как такого дирижабля завод ещё не строил. Осуществление таково: оболочка в раскрое, сборка гондолы не начата <...> Получить моторы не представляется большим затруднением. Полагаю, что в течение 3-х месяцев, как обещала фирма, дирижабль готов не будет. Фирма сделала предложение на этот дирижабль одновременно нам и французскому правительству». Тем не менее,



Авиаканц дал команду на заключение контракта. Когда Антонов вплотную занялся этим вопросом, то получил отказ. 4 июня он докладывал великому князю, что фирма продать дирижабль не может, так его хочет получить французское правительство<sup>73</sup>.

**Дирижабли Морского ведомства на Чёрном море.** В предвоенные годы Морское ведомство развивало на флоте исключительно морскую авиацию, сыгравшую существенную роль в боевых действиях на Балтике и Чёрном море. Однако, как показал опыт войны, отказ от использования дирижаблей оказался ошибкой.

Уже в первые дни войны командующий Балтийским флотом адмирал Н.О. Эссен обратился в Морской генеральный штаб с просьбой о выделении дирижабля для ведения воздушной разведки. Причиной такого обращения послужили сомнения Эссена в целесообразности применения для этого самолётов, вызванные гибелью 17 июля 1914 г. в период мобилизации флота поплавкового варианта «Илья Муромца», уничтоженного своим экипажем вследствие неверной оценки обстановки.

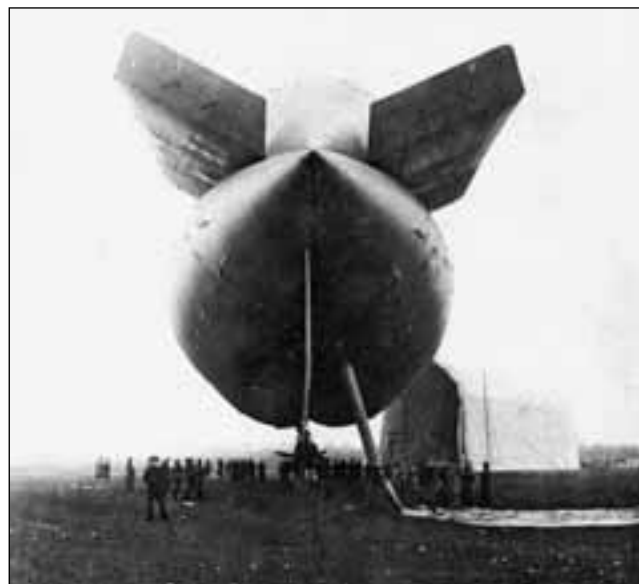
25 июля начальник МГШ вице-адмирал А.И. Русин сообщил, что Военное ведомство уступает флоту старый ненадёжный дирижабль, с которым будет много хлопот. Поэтому А.И. Русин предлагал приобрести сухопутный самолёт «Илья Муромец», способный производить разведку на 60 миль от берега. Эссен от дирижабля отказался и просил дать из 6-й армии змейковый аэростат. 27 июля начальник штаба командующего флотом Балтийского моря контр-адмирал Л.Б. Кербер запросил штаб главнокомандующего 6-й армией о возможности передачи змейкового аэростата «с принадлежностью и обслуживающим его персоналом» в распоряжение крепости Императора Петра Великого. Армейское командование навстречу флоту не пошло, и 3 августа генерал-лейтенант А. Гулевич ответил отказом, мотивируя его тем, что аэростат «необходим для другого назначения»<sup>74</sup>. В дальнейшем авиационная разведка на Балтике наладилась, и необходимость в дирижаблях отпала. Однако уже в следующем году управляемые аэростаты потребовались на Чёрном море для противолодочной обороны.

16 августа 1914 г., то есть ещё до начала военных действий на Чёрном море, командование Черноморским флотом издало приказ, один из разделов которого гласил: «Для отыскания и уничтожения неприятельских подводных лодок, а также для наблюдения за морем в видимости береговых постов, для несения разведочной и сторожевой служб и других боевых целей при авиации Черноморского флота сформировать отряд дирижаблей»<sup>75</sup>.

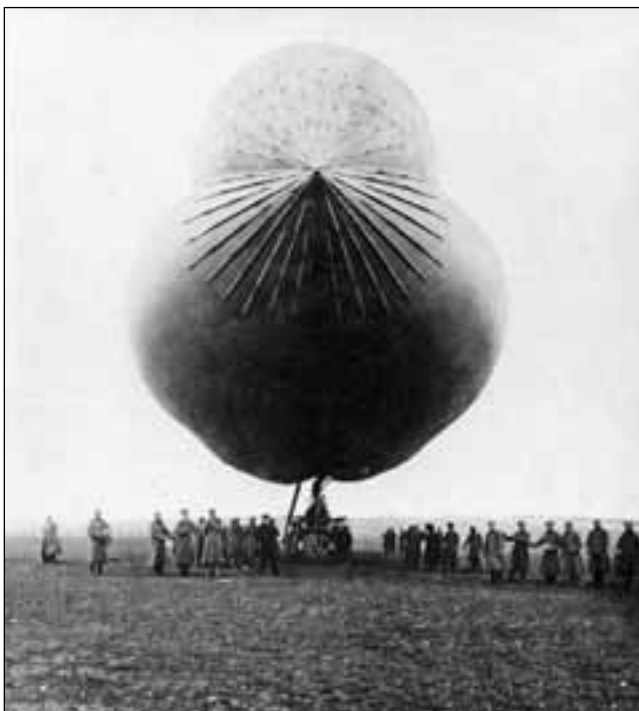
По объективным причинам создание отряда дирижаблей затянулось, но 25 мая (7 июня)



*Дирижабль «Черномор», вид сбоку*



*Вид на «Черномор» с кормы. Дирижабль подводят к переносному эллингу конструкции Уэйнимана*



*«Черномор», вид спереди*

1915 г. эсминец «Пронзительный» захватил и после снятия команды потопил у Карасу турецкий пароход «Edincik». В частном письме, найденном на пароходе, сообщалось о прибытии в Константинополь германских подводных лодок. Подводная угроза побудила русское командование обратиться к опыту союзников, уже использовавших дирижабли для противолодочной обороны.

23 сентября 1915 г. вице-адмирал А.И. Русин отправил запрос морскому агенту в Великобритании капитану 1 ранга Н.А. Волкову: «К Дарданеллам союзниками посланы малые дирижабли для поисков подлодок. Спросите в Адмиралтействе, оказались ли они полезными». Уже 29 сентября от него получили положительный ответ: «Дирижабли оказались очень полезны. Адмиралтейство заказало Виккерсу увеличенные с двумя моторами и вышет в Дарданеллы. Есть возможность заказать и для нас». 15 октября из Севастополя последовал запрос в МГШ: «Прошу сообщить подробные данные о дирижаблях, заказанных в Англии для Чёрного моря. Сведения необходимы для предварительных мероприятий, могут ли быть заказаны ангары»<sup>76</sup>.

В результате фирме Виккерс заказали четыре дирижабля типа «Coastal». Они предназначались для выполнения патрулирования береговой линии и конвоирования судов. Проект разработали в июне 1915 г. на основе конструкции морского дирижабля № 3 фирмы «Астра-Торрес» (Франция).

Оболочка дирижабля объёмом 4810 м<sup>3</sup> имела характерную для фирмы «Астра-Торрес» трёххарочную (состоящую из трёх полуцилиндров) структуру. Оболочка была оборудована четырьмя баллонетами, расположенными в нижних полуцилиндрах. Сами полуцилиндры соединялись пористыми внутренними перегородками, помогавшими поддерживать форму оболочки. По линиям соприкосновения полуцилиндров в оболочку вдоль всей её длины были вшиты три продольных троса. В ряде сечений продольные тросы были связаны друг с другом поперечными тросами, образовавшими равносторонний треугольник. Таким образом, внутри оболочки находилась своеобразная тросовая трёхгранная ферма. Внутреннее давление газа создавало в тросах этой фермы растягивающие усилия, что придавало необходимую жёсткость всей оболочке. Конструкция оболочки позволяла обеспечивать неизменяемость её формы при небольшом давлении газа. Вдоль всей длины двух верхних продольных тросов располагались узлы подвески гондолы. Тросы, идущие из узлов подвески, сходились в шесть точек (по три с каждой стороны). Снизу к этим точкам подходили вертикальные тросы, связанные с гондолой. Такая подвеска гондолы позволяла равномерно распределять нагрузку от неё по оболочке, что дало возмож-

ность сделать гондолу достаточно короткой. Отсутствие снаружи сложной системы тросовой подвески уменьшало лобовое сопротивление дирижабля.

Гондолу с кабиной, в которой располагались пять членов экипажа, образовывали два фюзеляжа самолётов «Авро-510», состыкованные хвостовыми частями друг к другу. В гондоле размещались два мотора «Санбим», работающие на тянущий и толкающий винты.

В верхней части оболочки располагалась позиция для пулемёта «Льюис» для защиты от нападения самолётов из верхней полусферы, другой пулемёт этого типа находился в гондоле. К гондоле подвешивались четыре 454-кг бомбы.

Для обучения полётам на этих дирижаблях в Англию послали морского лётчика лейтенанта В.Н. Качинского и электротехника мичмана В.Н. Сахарова с унтер-офицерами (или матросами) М.В. Коваленко, Г.Д. Петкусом и П.М. Червяковым.

В феврале 1916 г. в Севастополе начались работы по созданию отряда управляемых аэростатов. Так как в распоряжении флота не было ни воздухоплателей, ни управляемых аэростатов, то до возвращения обучавшегося в Англии личного состава и получения из заграницы дирижаблей было решено прибегнуть к помощи Военного ведомства. Организацию отряда дирижаблей возложили на военного воздухоплателя штабс-капитана Л.А. Липпинга. Лётный состав отряда состоял также из военных воздухоплателей: прапорщиков Б.П. Рожнова и Е.Ф. Сапунова, поручика И. Святобливо-Коробки, механиков И.М. Квятковского, В.С. Кудрявцева и моториста Капитонова. Для обучения предполагалось использовать дирижабль «Голубь».

В апреле начались подготовительные работы по оборудованию лагеря и места стоянки аэростата под открытым небом в защищённой от ветра Инкерманской балке, которую расчистили от кустарника. Для выхода из балки выровняли дорогу, на берегу балки разбили лагерь, построили гаражи для силиколевых газогенераторов и проложили водопровод.

В июне прибывший из Петрограда «Голубь» собрали в балке, и получили для него водород. По завершении сборки поднялся ветер. «Голубь» начало раскачивать, и его попытались перевести вглубь балки за её второй поворот для более спокойной стоянки. При этом оболочка дирижабля (как оказалось при осмотре — прелая) лопнула по хребту. Восстановлению она не подлежала, и 22 июня 1916 г. «Голубь» разобрали.

В августе, когда стали известны размеры английских дирижаблей, воздухоплатели выписали из Сализи переносной эллинг конструкции Уэйнимана, который после перевозки и ремонта поставили на Куликовом поле на окраине Севастополя.



«Черномор-1» в полёте

Приказом начальника Морского штаба от 9 июня 1916 г. при авиации Черноморского флота официально учредили отряд дирижаблей для отыскания и уничтожения подлодок противника и наблюдения за обстановкой на море. С июля в подчинении у отряда работала змейковая станция под командованием штабс-капитана Г.П. Крейтана. После создания в ноябре–декабре 1916 г. Воздушной дивизии Чёрного моря в составе двух воздушных бригад отряд дирижаблей и змейковая станция вошли в 1-ю воздушную бригаду в качестве 3-го дивизиона.

Осенью 1916 г. в Севастополь доставили английские дирижабли, получившие название «Черномор» и порядковый номер<sup>77</sup>. Вернулись также обучавшиеся в Англии морские команды и офицеры. В.Н. Качинский, попавший в Англии в аварию при тренировочном полёте 22 марта 1916 г., от полётов на дирижаблях отказался. Командиром отряда дирижаблей вместо штабс-капитана Л.А. Липпинга назначили лейтенанта В.Н. Сахарова, так как эту должность должен был занимать морской офицер, знакомый с дирижаблями данного типа. Кроме того, Липпинг «во время исполнения должности Начальника отряда дирижаблей выказал ряд колебаний, как по выбору места для Базы дирижаблей, так и по самому отношению к таковому, что служит доказательством недостаточной уверенности в самом себе и незнакомства с данной системой дирижаблей»<sup>78</sup>.

Ввиду неготовности эллинга «Черномор» № 1 собирали под открытым небом. Несмотря на отсутствие инструкции по сборке, а также вспомогательных приспособлений, его смонтировали менее чем за две недели. С этого момента дирижабль ежедневно выводили из ангара для пробы двигателей, но его командир лейтенант В.Н. Саха-

ров под разными предлогами откладывал полёт. Наконец, в начале октября, когда В.Н. Сахаров в очередной раз отказался подняться в воздух, начальник авиации Черноморского флота передал командование дирижаблем прапорщику Б.П. Рожнову, ранее летавшему на «Ястребе». Тот вполне успешно выполнил первый полёт на «Черноморе» № 1. Командование дивизионом передали Л.А. Липпингу. «Черномор» № 1 выполнил несколько пробных полётов, не удаляясь из-за ненадёжной работы двигателей «Санбим» далеко от эллинга<sup>79</sup>.

3 декабря 1916 г. в очередном полёте дирижабль попытался выйти в море. Пройдя от Куликова поля над Круглой бухтой, «Черномор» № 1 взял курс над морем на юг. Недалеко от Херсонесского маяка остановился один мотор, набежавшее облако скрыло солнце, и аэростат от охлаждения газа в оболочке стал быстро падать в море. Сброшенные балласт, инструменты и одежда не остановили падения, и в 5 км от берега, в Казачьей бухте, аэростат опустился на воду. Гондола наполовину ушла в воду, но дальнейшее погружение прекратилось, так как солнце вновь начало разогревать газ. Теперь аэронавтам пришлось стравливать газ из оболочки, чтобы гондола оставалась погруженной, и дирижабль вновь не поднялся в воздух. Истребительный катер взял аэростат на буксир и отвёл в Круглую Бухту. К моменту прибытия наземной команды ветер усилился, но дирижабль попытались довести до эллинга. Однако всё же пришлось выпустить газ, сложить оболочку и по частям перевезти «Черномор» на место.

Собранный следующим «Черномор» № 2 в декабре 1916 — январе 1917 г. выполнил несколько непродолжительных полётов. В ходе последнего дирижабль попытался вдоль берега достичь Евпатории, но на половине пути остановился один мотор. При возвращении из-за недостатка балласта и плохой работы оставшегося мотора пришлось опуститься на аэродроме авиационной школы на Каче. После этой аварии его списали.

«Кондор» (такое название получил «Черномор» № 3) собрали в марте 1917 г., но он, не совершив ни одного полёта, 14 марта сгорел в эллинге.

Обстоятельства гибели дирижабля стали предметом официального расследования комиссии, возглавлявшийся капитаном 1 ранга И.С. Кузнецовым, командиром трагически погибшего линейного корабля «Императрица Мария». В состав комиссии входили также капитан 1 ранга П.П. Остелецкий, старший лейтенант Б.Г. Юрьев, лейтенанты Г.А. Фриде, В.Н. Сахаров и военно-морской следователь подполковник И.Р. Паллизен.

Согласно заключению комиссии обстоятельства гибели дирижабля были следующие:

Утром 14-го марта 1917 года дирижабль «Кондор» находился в эллинге переносного типа, в состоянии почти полной готовности и оставались лишь мелкие

работы, дня на три по отакелаживанию его. В этот день с утра дул свежий зюйд, к 10 часам усилившийся до 8 баллов; парусиновую покрывку эллинга сильно трепало, а в начале одиннадцатого часа лопнула шнуровка ворот, и ветер, получивший доступ внутрь эллинга, начал сильно раскачивать дирижабль; явилось опасение, что его оболочка, гондолы и стабилизаторы могут быть повреждены, а так как вскоре напором ветра стало расшатывать арки эллинга и парусиновая покрывка в разных местах начала лопаться, то не было сомнения, что парусина на боках эллинга будет сорвана и ничем не защищённый от ветра дирижабль будет разорван о железные арки и приведён в полную негодность. Начальник дивизиона, посоветовавшись с офицерами, решил разоружить дирижабль и выпустить из него газ, о чём и доложил начальнику Воздушной дивизии.

Дирижабль перевели вглубь эллинга, насколько было возможно, чтобы вывести его из непосредственного влияния ветра и приступили к быстрому разоружению: отняли и отнесли в сторону гондолу, заменив её вес грузами, сняли киль и стали снимать горизонтальные стабилизаторы. Вместе с тем приступили к медленному выпуску газа через среднее разрывное приспособление. Быстрый выпуск газа одновременно через все три разрывные приспособления был признан невозможным, ввиду опасения отравления работающих кругом людей, находившихся в закрытом помещении. Способ медленного выпуска наиболее надёжным образом обеспечивал как целостность самой оболочки, так и самых нежных частей — стабилизаторов. При этой работе в эллинге было оставлено только самое ограниченное и необходимое число людей, остальные высланы наружу, все офицеры с начальником дивизиона оставались в эллинге, руководя, и собственноручно работали. Между тем покрывка эллинга продолжала лопаться, лопались между арками горизонтальные тросы, весь эллинг ходил, а оставшаяся половина ворот сильно полоскала и раскачивала первую арку. Становилось ясным, что необходимо для спасения оболочки дирижабля поскорее выпустить газ; тогда было приказано сорвать носовой разрывной лоскут, что и было выполнено. Вскоре, минутой через полторы, вверху послышался короткий, глухой звук, как от взрыва, и бывшие в эллинге увидели, что всё пространство между крышей и носовой частью дирижабля охвачено пламенем. Очевидность взрыва газа заставила всех немедленно покинуть эллинг, причём распространение пожара было настолько быстрым, что некоторые были достигнуты пламенем и получили ожоги, при этом больше всех пострадал начальник дивизиона, получивший серьёзные ожоги кистей рук и менее сильные головы, шеи и лица. Через несколько секунд после первого взрыва последовал второй, и весь эллинг был охвачен пламенем. Развитию пожара значительно способствовало и то, что воспламенился бензин из лопнувших баков гондолы. Кроме двух главных взрывов было слышно ещё два меньшей силы — это взорвались два газгольдера.

Приблизительно через полчаса от эллинга и дирижабля остались только железные арки эллинга и моторы дирижабля.

Во время пожара предпринимались рискованные попытки к спасению имущества, — так был выброшен сундук с инструментами, но сделать что-либо более не представлялось возможным<sup>80</sup>.

Относительно причин катастрофы комиссия пришла к заключению, что «в данном случае,

несомненно, произошёл взрыв горючей смеси, образовавшейся при выпуске водорода из оболочки дирижабля». Сложнее было определить, почему произошло воспламенение гремучей смеси. Рассматривались три варианта, каждый из которых был связан с нарушением жёсткости конструкции каркаса эллинга под ударами порывов ветра: нагрев от трения соприкасающихся рёбер железных арок; нагревание до обугливания линия, соединявшего в виде шнуровки полотнище парусиновой покрывки эллинга, при трении его о люверсы; и, наконец, искра, вызванная ударом конца лопнувшего горизонтального троса о железную арку, или нагревание троса или вплетённого в него болта в месте разрыва. Воспламенению способствовала сухая погода и, возможно, пыль в эллинге, которая значительно понижала температуру вспышки чистого водорода.

Комиссия не нашла признаков злого умысла или небрежности личного состава дивизиона, но указала на устарелость конструкции эллинга, «не обеспечивающей в должной мере долговременное хранение дирижабля в собранном виде, что, в свою очередь, вызывалось военными требованиями». Она признавалась слишком лёгкой, части эллинга были изношены, отсутствовали приспособления для вентиляции. К моменту катастрофы эллинг в собранном виде простоял около шести месяцев.

Комиссия отметила «распорядительность, заботу и целесообразность действий начальствующего состава», своевременно выведших лишних людей из эллинга и сумевших избежать жертв, а также самоотверженную работу младших чинов.

18 апреля 1917 г. распоряжением командующего Черноморским Флотом вице-адмирала А.В. Колчака дело дальнейшим производством было прекращено. Четвёртый дирижабль не распаковывали.

5 июля 1917 г., уже после отставки Колчака, капитан 2-го ранга А.Н. Заев отдал распоряжение бывшему 3-му воздушному дивизиону — отряду дирижаблей — именоваться впредь до ликвидации отрядом дирижаблей Черноморской военной дивизии. Дальнейшая судьба дирижаблей в точности неизвестна. В.А. Ольденборгер, член воздухоплавательного комитета Северного фронта, указывал, что материальную часть дирижаблей направили в Ревельскую крепостную воздухоплавательную роту, имущество которой захватили в январе 1918 г. немецкие войска<sup>81</sup>.

**Итоги боевого применения отечественных дирижаблей.** В годы Первой мировой войны русские дирижабли выполнили около 100 боевых и учебно-боевых полётов общей продолжительностью 350–400 часов, что на один–два порядка уступает числу и продолжительности полётов дирижаблей Германии, Англии, Франции и Италии. Вследствие ряда причин, и в том числе запрета подвергать бомбардировкам собственную

территорию, они нанесли не более пяти бомбовых ударов по противнику.

Столь слабые результаты боевой деятельности дирижаблей были хорошо прогнозируемы. Командующий Юго-Западным фронтом генерал А.А. Брусилов вспоминал: «Дирижаблей у нас <...> было всего несколько штук, купленных по дорожной цене за границей. Это были устаревшие, слабые воздушные корабли, которые не могли принести и не принесли нам никакой пользы»<sup>82</sup>.

Командир «Астры» Е.Д. Карамышев объяснял низкую эффективность русских дирижаблей следующими причинами:

1) Полное незнакомство нашего военного командования с управляемыми аэростатами и потому неумение давать им задачи, а иногда даже и просто нежелание обременять себя лишними заботами.

2) Отсутствие компетентной организации по управлению и объединению отечественных воздухоплавательных частей с управляемыми аэростатами и по выработке приёмов боевой работы.

3) Отсутствие соответствующих компетентных лиц в штабах, коим подчинялись эти роты, благодаря чему отсутствовала связь рот с армией и не было ближайшего контроля за боевой работой рот.

4) Даваемые задачи не соответствовали свойствам аэростатов и большей частью были непосильны, поэтому командиры аэростатов в ожидании идеальной обстановки (главным образом, соответствующих условий погоды) упускали возможность сделать то, что было им по силам.

5) Частые перемещения специального личного состава, допущение ухода высококвалифицированных специалистов в привязное воздухоплавание и авиацию...

6) Отсутствие единой школы обучения, подбора специалистов и их совершенствования. Половина обученных лиц оказались негодными по физическому состоянию.

7) Недоверие к собственным техническим силам и боязнь широкой деятельности, сдерживание попыток проявления инициативы, а в то же время разброска воздухоплавательных частей с управляемыми аэростатами в 5 местах и отсутствие фактического контроля и руководства.

8) Недостаток денежных отпусков на это дело и потому бедность технического оборудования служб управляемых аэростатов.

9) Покупки за границей выходящих из употребления образцов и отсутствие поощрения развития дела в своей стране.

10) Недостаточное развитие техники в России, а также отсутствие у нас серьёзной научной и экспериментальной работы по управляемым аэростатам<sup>83</sup>.

В этот список можно добавить также отсутствие радиосредств на борту дирижаблей.

Но основная причина неудач русских дирижаблей кроется в том, что отечественная промышленность могла строить только управляемые аэростаты объёмом до 10 000 м<sup>3</sup>, а опыт войны показал, что корабли данного типа непригодны для сухопутного фронта. В этом плане интересно сравнение с дирижаблями Антанты (прежде всего, Франции).

К августу 1914 г. на вооружении России, Франции и Англии находились исключительно мягкие и полужёсткие дирижабли. Большинство этих дирижаблей были экспериментальные и учебные, и только немногие из них, объёмом около 10000 м<sup>3</sup>, могли принять участие в военных действиях. В России это были «Астра», «Кондор», «Альбатрос» и «Буревестник»; во Франции — «Fleurus», «Montgolfier», «Adjudant Vincenot» и «Dupuy de Lôme»; в Англии — Naval Airship № 3 («Astra-Torres»), Naval Airship № 4 (PL-18) и «Beta».

В 1914–1915 гг. указанные дирижабли, в соответствии с предвоенными представлениями, применялись для дневных разведок и бомбардировок на сухопутном фронте. Из дирижаблей Англии «Beta» участвовал в обороне Дюнкерка в качестве моторизованного привязного аэростата, а остальные использовались для сопровождения транспортных судов. Малая высота полёта дирижаблей делала их уязвимыми от огня полевых орудий и ружейно-пулемётного обстрела. Дирижабли нередко попадали под обстрел своих войск и даже гибли от него («Dupuy de Lôme» 28 августа 1914 г.). Боевой опыт показал неэффективность применения дирижаблей мягкого и полужёсткого типа средних объёмов на сухопутном фронте, и даже переход к ночным бомбардировкам ничего не изменил. Вследствие этого, а также потери эллингов на западной границе и недостатка водорода, полёты русских дирижаблей прекратились летом 1915 г. Французские дирижабли летали ещё год, неся при этом большие потери.

Попытка переломить ситуацию введением в строй мягких и полумягких дирижаблей объёмом 20000 м<sup>3</sup> не удалась ни в России, ни во Франции. Но если «Гигант» и «Воздушный крейсер» в строй не вступили, то французские дирижабли оперативно перестроили в корабли меньшего объёма (15000 м<sup>3</sup>). Гибель «Pilâtre de Rozier» 23 февраля 1917 г. со всем экипажем положила конец применению дирижаблей во французской армии.

С 1917 г. мягкие и полужёсткие дирижабли стран Антанты находились на вооружении ВМС, где они использовались преимущественно для борьбы с подводными лодками Германии. Именно этим объясняется большое число дирижаблей, построенных союзниками в ходе войны: Англия — 213, Франция — 52, США — 50, Италия — 28. Россия же вследствие слабости промышленности не смогла не только построить, но и ввести в строй ни одного дирижабля, даже из числа закупленных у союзников. Правда, и интенсивность подводной войны в отечественных водах была существенно ниже, чем на Западе.

В целом же в ходе войны авиация стала основной силой военно-воздушных сил, тогда как дирижабли отошли на второй план для решения ряда специальных задач.

Источники и комментарии

- 1 О службе связи в воздухоплавательных отрядах // Труды Высшей военной воздушно-авиационной школы. 1921. Вып. 3. С. 9.
- 2 РГВИА. Ф. 352. Оп. 2. Д. 154. Л. 197.
- 3 Привилегии на изобретения германских и австро-венгерских подданных // Воздухоплаватель. 1915. № 5. С. 202–203; Список привилегий по воздухоплаванию, действия коих должно быть прекращено ... // Там же. 1915. № 8. С. 288–291.
- 4 *Козутов И.* Змейковый аэростат и подъёмы на нем. Изд. 2-е. Пг., 1917. С. 65.
- 5 Материал, получаемый из тонких плёнок, снятых с печени или слепой кишки рогатого скота. Он чрезвычайно лёгок, но подвержен гниению.
- 6 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 530.
- 7 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 530. Л. 44, 54.
- 8 *Рынин Н.А.* Материалы для аэростатной статистики // Аэростат. 1925. № 5–6. С. 28.
- 9 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 74. Л. 169, 170.
- 10 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 450. Л. 93.
- 11 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 670. Л. 63.
- 12 Воздухоплаватель. 1916. № 5. С. 205.
- 13 *Тихов Н.А.* Улучшение фотографической и визуальной воздушной разведки / Основные труды. Алма-Ата, 1959. Т. 4. С. 120–150.
- 14 Ивангород в 1914–1915. Из воспоминаний генерал-лейтенанта А.В. фон Шварца, коменданта крепости. Париж, 1969. С. 44, 50–51.
- 15 *Шабашев Н.И.* Работа 14-й воздухоплавательной роты под Ивангородом в 1914-м году // Аэро. 1923. № 7. С. 123.
- 16 *Анощенко Н.Д.* Воздухоплаватели. М., 1960. С. 20.
- 17 *Ветошников Л.В.* Брусиловский прорыв. Оперативно-стратегический очерк. М., 1940. С. 167–179.
- 18 Цит. по: *Оськин М.В.* Брусиловский прорыв. М., 2010. С. 149.
- 19 *Брусилов А.А.* Воспоминания. М., 1963. С. 241.
- 20 *Троицкий С.И.* Боевая служба привязного аэростата. Пг., 1919. С. 1–2.
- 21 *Карамышев Е.Д.* Сводка сведений о погибших на фронте аэростатов в 1914–1917 гг. // Труды Высшей военной воздухоплавательной школы. 1920. Вып. 1. С. 15–20.
- 22 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 670. Л. 584. Имеется в виду готовящееся июньское наступление 1917 г.
- 23 *Хлебников Н.М.* Под грохот сотен батарей. М., 1974. С. 8.
- 24 *Лидин В.* Колбаса, которую едят с огнём // Воздухоплавание. 1924. № 2. С. 36.
- 25 *Троицкий С.И.* Боевая служба привязного аэростата. Пг., 1919. С. 128.
- 26 Там же. С. 131.
- 27 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 670. Л. 633.
- 28 *Троицкий С.И.* Боевая служба привязного аэростата. С. 128.
- 29 *Валентэй И.* Владыки воздуха // Самолёт. 1924. № 3 (5). С. 25.
- 30 *Карамышев Е.Д.* Сводка сведений о погибших на фронте аэростатов в 1914–1917 гг. // Труды Высшей военной воздухоплавательной школы. 1920. Вып. 1. С. 15.
- 31 *Рынин Н.А.* Материалы для аэростатной статистики // Аэростат. 1925. № 5–6. С. 28.
- 32 *Каминский.* Описание сбития змейкового аэростата // Вестник Воздушного Флота. 1918. № 1. С. 13–14.
- 33 Опыт разрыва оболочки змейкового аэростата // Воздухоплаватель. 1914. № 11–12. С. 707.
- 34 РГВИА. Ф. 26. Оп. 4. Д. 377. Л. 37.
- 35 РГА ВМФ. Ф. 417. Оп. 5. Д. 4782. Л. 4–5.
- 36 24 июня 1917 г. в полосе 43-го армейского корпуса у Стурина, к югу от Риги, на высоте около 300 м германский истребитель Роланд Д. II под управлением лейтенанта Карла Галлвица поджёг аэростат морской наблюдательной станции Ревельской крепостной воздухоплавательной роты. Юрьевский спас обожжённого горящей оболочкой воздухоплавателя поручика Шестакова. Истребитель, повреждённый зенитным огнём, сел у Миссе, но его спасли германские пехотинцы, оттащившие машину в укрытие.
- 37 Цит. по: *Александров А.О.* Отряд дирижаблей и змейковая станция. М., 2009. С. 59.
- 38 Минреп — трос, удерживающий мину заграждения на якоре.
- 39 РГВИА. Ф. 493. Оп. 10. Д. 12. С. 21–23об.
- 40 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 450. Л. 53–54.
- 41 *Алексеев М.* Военная разведка России от Рюрика до Николая II. Кн. 2. М., 1998. С. 252–254.
- 42 РГВИА. Ф. 2008. Д. 598. Оп. 1. Л. 117.
- 43 *Дузь П.Д.* История авиации и воздухоплавания в России (июль 1914 г. — октябрь 1917 г.). М., 1989. С. 294–295.
- 44 РГВИА. Ф. 2008. Оп.1. Д. 565. Л. 17–18.
- 45 *Фридман А.А.* Об атмосферных вихрях // Геофизический сборник. 1916. Т. III. Вып. 1. С. 90–120.
- 46 *Молчанов П.А.* Теория метода шаров-пилотов и его применение в синоптической метеорологии // Записки по гидрографии. 1917. Т. ХLI. Вып. 4–5. С. 563–612
- 47 *Де-Лазари А.Н.* Химическое оружие на фронтах Мировой войны 1914–1918 гг. М., 2008. С. 77.
- 48 *Дашкевич В.* О польской вооружённой силе в России за время с 1 июня 1913 г. по 1 июля 1918 г. // Военно-исторический сборник. Вып. 4. М., 1920. С. 172.
- 49 *Гальперин Ю.М.* Воздушный казак Вердена. М., 1990.
- 50 РГВИА. Ф. 493. Оп. 3. Д. 65. Л. 89.
- 51 Кавтарадзе А.Г. Июньское наступление русской армии в 1917 году // Военно-исторический журнал. 1967. № 5. С. 113.
- 52 *Микос.* Привязные аэростаты, их боевое применение. Киев, 1917. С. 23.
- 53 *Шабашев Н.* Тактика привязного воздухоплавания. М., 1924. С. 31–32, 47.
- 54 *Шуцков А.* Авиация Юго-Западного фронта в летней операции 1917 года // Вестник Воздушного Флота. 1927. № 5. С. 8.
- 55 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 2360. Л. 45, 17.
- 56 Эпизоды из боевых действий русской авиации // Красный архив. 1939. Т. 96. С. 142.
- 57 *Меньчуков Е.* Авиация в конце мировой войны на русско-германском фронте // Вестник воздушного флота. 1928. № 4. С. 5.
- 58 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 670. Л. 608.
- 59 *Ахматович Е.И.* В первые дни / В. И. Ленин и советская авиация. Документы, материалы, воспоминания. М., 1979. С. 164–166.
- 60 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 598. Л. 59. Речь идёт о дирижабле большого объёма фирмы «Клеман-Баяр».
- 61 *Догодин В.М.* Вместе с Карбышевым // Отечественные архивы. 2002. № 2. С. 70.
- 62 РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 598. Л. 107.
- 63 *Голубов Б.* Краткий исторический очерк о русских управляемых аэростатах 1914–15 годов // Воздухоплавание. 1924. № 6–7. С. 2–5; *Нижевский [Р. Л.]* Мой служебный путь воздухоплавателя, дирижабlista и военного лётчика // Военная быль (Париж). 1966. № 81. С. 24–35; *Карамышев Е.* Из боевой работы управляемого аэростата «Астра» в мировую войну // Воздухоплавание. 1924. № 5. С. 8–10.
- 64 *Нижевский.* Мой служебный путь воздухоплавателя, дирижабlista и военного лётчика. С. 29.

- <sup>65</sup> Карамышев Е. Из боевой работы управляемого аэростата «Астра» в мировую войну. С. 9.
- <sup>66</sup> См. с. 70. Впрочем, и.д. начальника Балтийского завода генерал-майор Кигель писал, что: «... проект и конструкция строящегося Балтийским судостроительным и механическим заводом воздушного корабля разработаны исключительно силами специалистов воздухоплавательного отдела завода и в каких бы то ни было работах, связанных с постройкой этого корабля, ген.-лейт. Кованько никакого участия не принимает». (Воздухоплаватель. 1913. № 8. С. 610).
- <sup>67</sup> РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 598. Л. 175.
- <sup>68</sup> Кузнецов К.А., Лившиц Л.З., Плясунов В.И. Балтийский судостроительный (1856–1917). Л., 1970. С. 417.
- <sup>69</sup> РГВИА. Ф. 493. Оп. 11. Д. 332. Л. 1.
- <sup>70</sup> Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России (июль 1914 г. — октябрь 1917 г.). С. 281–282.
- <sup>71</sup> РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 450. Л. 2, 6, 8.
- <sup>72</sup> РГВИА. Ф. 493. Оп. 4. Д. 781. Л. 10.
- <sup>73</sup> РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 450. Л. 96, 98, 102.
- <sup>74</sup> РГА ВМФ. Ф. 716. Оп. 2. Д. 5. Л. 92–93.
- <sup>75</sup> Цит. по: Петров Г.Ф. Дирижабли типа «Черномор» в российском флоте // Гангут. 2003. Вып. 35. С. 51.
- <sup>76</sup> РГА ВМФ. Ф.418. Оп. 1. Д. 4714. Л. 44, 43, 42, 41.
- <sup>77</sup> Сапунов Е. Управляемые аэростаты в авиации Черноморского флота // Труды Высшей Военной Воздухоплавательной Школы. 1921. № 3. С. 24–28.
- <sup>78</sup> РГА ВМФ. Ф. 1250. Оп. 1. Д. 69. Л. 340–340 об.
- <sup>79</sup> Ненадежные двигатели были бичом английской авиации в годы Первой мировой войны. «... в октябре 1917 г. возник такой кризис с моторами, что правительство решилось на неслыханное дело: пропускать на фронт заведомый брак, считая что «лучше что-нибудь, чем ничего». Был даже проект сменить мотор после каждого полёта! Отметки в формулярах моторов о браке сильно понизили моральное состояние фронтовых лётчиков. Сотни наиболее современных самолётов валялись на складах, не имея моторов. Перевооружение боевых частей затянулось до 1918 г.» (Татарченко Е. Документальная история воздушных сил Англии // Техническая книга. 1938. № 6. С. 101–102).
- <sup>80</sup> РГА ВМФ. Ф. 609. Оп. 3. Д. 270. Л. 35.
- <sup>81</sup> Ольденборгер В. Воздухоплавание Северного фронта в послеоктябрьские дни // Вестник воздушного флота. 1932. № 11–12. С. 6.
- <sup>82</sup> Брусилов А.А. Воспоминания. М., 1963. С. 69.
- <sup>83</sup> Карамышев Е. Об организации дела управляемых аэростатов в РСФСР // Труды Высшей Военно-Воздухоплавательной Школы. 1921. Вып. 2. С. 12–13.



# Глава 5. ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЕ

## Становление советского военного воздухоплавания

В распоряжении воздухоплавателей Красной Армии оказались скудные запасы воздухоплавательного имущества и химикатов для добычи водорода старой армии, но они распорядились ими так, что сумели поддержать боевую работу воздухоплавательных отрядов в течение всей войны. При содействии военных специалистов старой армии была организована подготовка кадров воздухоплавателей, в том числе командирских. Гражданская война носила исключительно манёвренный характер, и красные воздухоплаватели впервые разработали практику применения воздухоплавательных отрядов с речными флотилиями и бронепоездами. Красные воздухоплаватели внесли весомый вклад в победу Советской республики, тогда как белогвардейцам не удалось создать полноценных воздухоплавательных отрядов.

**Демобилизация воздухоплавательных частей старой армии.** Ко времени демобилизации русской армии (осень 1917 г.) на фронте числилось четыре управления инспекторов воздухоплавательных частей, 14 воздухоплавательных дивизионов, 26 армейских и 59 корпусных воздухоплавательных отрядов, две воздухоплавательные роты (Ревельская и Свеаборгская), четыре фронтовых воздухоплавательных парка и ОВШ.

К середине января 1918 г. они уже не представляли собой реальной силы. Согласно данным распространявшейся среди делегатов I Всероссийского воздухоплавательного съезда анкеты 65% воздухочастей были неспособны к боевой работе, 77% — к походу, 14% — к сдаче имущества, 6% — к охране имущества. 80% их имущества нуждалось в частичном или полном ремонте. Личный и конский состав частей составлял около 50% штатного числа<sup>1</sup>.

В обстановке массового дезертирства и начавшегося 15 февраля 1918 г. наступления немцев руководство Советской республики приняло оправдавшее себя решение отозвать воздухоплавательные отряды с фронта, а их имущество сосредоточить в местах, где установилась Советская власть. 20 февраля 1918 г. Народный Комиссар по военным делам Российской Республики Н.И. Подвойский обратился к участникам I Всероссийского воздухоплавательного съезда с просьбой принять меры к спасению воздухоплавательного имущества и разослать телеграммы в комитеты воздухоплавательных

частей. Н.В. Фомин доложил делегатам о решении, выработанном 2-й секцией (воздухоплавательно-технической и снабжения) съезда: «отправить по два делегата на каждый фронт, поручив им выяснение наличности перевозочных средств (бензин), дав им средства на наем рабочих рук и предоставив им права распорядительные по собиранию и перевозке имущества и по организации соединённых рабочих артелей для этой цели»<sup>2</sup>. Маршруты отвода отрядов в тыл выделялись для каждого фронта отдельно: Псков — Дно — Бологое (Северный фронт), Орша — Брянск — Москва (Западный), Киев — Курск — Рязань (Юго-Западный), Екатеринослав — Славянск — Воронеж (Румынский).

Наибольшую работу в деле спасения воздухоплавательного имущества выполнили фронтовой комитет и коллегия по управлению воздухоплавательных частей Северного фронта. Единственным упущением коллегии стало отсутствие решительной политики в отношении Ревельской воздухоплавательной роты, комитет которой под предлогом подчинения Морскому ведомству воспрепятствовал вывозу воздухоплавательного имущества (сотни тонн химических материалов и материальная часть черноморских дирижаблей). 25 февраля 1918 г. всё это имущество захватили германские войска.

Местом эвакуации воздухоплавательных частей Северного фронта (17 армейских и корпусных отрядов, три дивизиона и две роты) выбрали Вятку. 1-й воздухоплавательный дивизион спас часть имущества, 5-й оставил всё имущество в Полоцке, а 12-й вывез в Вятку только мастерские. Из воздухоплавательных отрядов в Вятку прибыли с имуществом только 2-й и 6-й Сибирские, 13-й, 28-й, 43-й и 49-й корпусные и 2-й и 6-й армейские. Личный состав Ревельской крепостной воздухоплавательной роты в январе 1918 г. вывезли в Пензу, где её расформировали. Свеаборгская рота при уходе из Гельсингфорса потеряла часть химикатов, но всё остальное имущество вывезла в Сызрань.

Н.Д. Анощенко, приведя яркие примеры «самодемобилизации», отметил «ту поразительную сознательность, которую подчас проявляли рядовые воздухоплаватели-солдаты, которые, несмотря на весьма тяжёлые условия, стойко охраняли народное достояние от «делёжки» и от расхищения и доставляли его в тыл в полной со-

хранности. Если бы не они, — мы не имели бы материала для формирования новых красных воздушных частей»<sup>3</sup>.

Местом эвакуации 24 воздухоплавательных отрядов и трёх дивизионов Западного фронта были Пенза и Моршанск. Имущество 2-го и 3-го дивизионов, 10-го, 20-го и 16-го армейских отрядов захватили поляки. На места эвакуации с имуществом прибыли и были расформированы 2-й, 3-й, 12-й и 21-й армейские, 9-й, 15-й корпусные, 3-й Сибирский и Гренадёрский воздухоплавательные отряды. Кроме того, в Курск — место эвакуации воздухоплавательных частей Юго-Западного фронта — прибыло имущество 1-го и 2-го Гвардейских и 2-го и 3-го Кавказских отрядов. На Юго-Западном фронте находились 4 дивизиона и 21 воздухоплавательный отряд, из которых большинство расформировали на месте, а часть «украинизировали» (передали Украинской Раде). Воздухоплавательное имущество хранилось в Бердичеве и в Киевском воздухоплавательном парке. В Советскую Россию с имуществом прибыли 1-й Туркестанский, 6-й корпусной, 1-й армейский, 7-й дивизион и дивизион Особого назначения..

Самый богатый воздухоплавательным имуществом Румынский фронт имел в своём составе четыре дивизиона и 24 отряда. Воздухоплавательные части фронта насильно демобилизовали, а имущество сдали в Николаев. В Советскую Россию прорвались и были расформированы 8-й дивизион и 18-й корпусной воздухоплавательный отряд.

Несмотря на подписание 3 марта 1918 г. Брестского мира сохранялась опасность германского наступления на Петроград. Поэтому разрабатывались планы эвакуации предприятий города в глубь России. Согласно постановлению Президиума ВСНХ от 18 июня авиационное имущество, а также заводы по производству самолётов и аэростатов отнесли к первой категории срочности эвакуации.

**Формирование первых воздухоплавательных отрядов Красной Армии.** В начале 1918 г. образовалось два центра формирования воздухоплавательных отрядов: в Петрограде — Всероссийский воздухоплавательный совет, сформированный на I Всероссийском съезде воздухоплавателей, и в Москве — Военно-революционный комитет (ВРК) по авиации Московского военного округа (МВО) во главе с Н.Д. Анощенко.

21 февраля 1918 г. приказом командующего войсками Московского военного округа А.И. Муралова вместо ВРК учредили Московский авиационный штаб, 8 апреля переименованный в Московскую окружную коллегию по управлению Воздушным флотом МВО. В июне Всероссийский воздухоплавательный совет объединился с Всероссийским советом авиации во Всероссийский совет Воздушного флота.

Первые воздухоплавательные отряды РККА формировались без указаний Коллегии по управлению Воздушным флотом на революционном порыве воздухоплавателей. 20 февраля 1918 г. с одобрения I Всероссийского воздухоплавательного съезда при запасном Воздухоплавательном батальоне ОВШ открыли запись желающих служить в Воздухоплавательном отряде 1-го корпуса Красной Армии. Главным инструктором, как тогда называли командиров отрядов, назначили председателя съезда А.Д. Анощенко. Формирование отряда проходило в сложнейшей обстановке: без денег, без утверждённых организационных форм и законодательных актов. Численность отряда колебалась от 180 до 370 человек. Официальным приказом коллегии 1-й корпусной отряд признали сформированным и способным к боевым действиям 19 марта 1918 г. Позже его переименовали в Петроградский воздухоплавательный отряд РККА.

Затем в Петрограде из 2-й наблюдательной станции 1-го отряда сформировали двухстанционный 2-й Петроградский воздухоплавательный отряд численностью 187 человек. Несмотря на нехватку квалифицированных специалистов, отряд уже 24 июня начал производство подёмов привязного аэростата.

В конце марта 1918 г. в Вятке по инициативе временного командира эвакуированного 12-го дивизиона Сникера началось формирование двухстанционного 3-го воздухоплавательного отряда, который в конце мая был уже боеспособен. Здесь же началось формирование 4-го воздухоплавательного отряда.

15 апреля 1918 г. в Новгороде по предложению командира Новгородской пехотной дивизии приступили к формированию 5-го воздухоплавательного отряда.

Формированием этих пяти отрядов руководила Петроградская Коллегия по управлению Воздушным флотом.

Московская коллегия, ничего не зная о деятельности Петроградской Коллегии, под давлением строевого командования приступила к организации своих воздухоплавательных отрядов. 8 апреля 1918 г. она издала приказ о формировании в Пензе 1-го Московского социалистического воздухоплавательного отряда (командир Н.Г. Стобровский). Хотя он числился двухстанционным, на его вооружении имелся только один аэростат. В мае отряд прибыл в Москву в распоряжение Аэростатного отдела «Летучей лаборатории».

В это же время из остатков Свеаборгской крепостной воздухоплавательной роты И.И. Мейснер сформировал 2-й Московский социалистический воздухоплавательный отряд. В апреле 1918 г. на базе 1-го Туркестанского воздухоплавательного отряда М.И. Шиняков в Моршанске организовал 3-й Московский социалистический

воздухоплавательный отряд, прибывший в июне в Москву.

Весной 1918 г. 21 человек из состава расформированного 6-го корпусного воздухоплавательного отряда по предложению Саратовского исполкома вступили в ряды РККА и создали Саратовский советский воздухоплавательный отряд (командир Кондратьев). 28 июня вновь сформированная часть уже начала подъёма аэростата.

**Организация воздухоплавательных частей регулярной Красной Армии.** Воздухоплавательные части Красной Армии входили в состав Рабоче-Крестьянского Красного воздушного флота (РККВФ), поэтому рядовых воздухоплавателей до 1930-х годов называли краснофлотцами. Центральное руководство РККВФ осуществлялось двумя органами: Полевым управлением авиации и воздухоплавания Действующей армии (Авиадармом) и Главным управлением воздушного флота (ГУВФ, Главвоздухфлот).

Авиадарм, созданный 20 сентября 1918 г., подчинялся Полевому штабу Реввоенсовета республики (РВСР) и ведал Действующим воздушным флотом. С момента основания его возглавлял Начальник Воздушного флота Действующей Красной Армии и Флота Республики лётчик Андрей Васильевич Сергеев. Его помощником по воздухоплаванию с августа 1918 г. до 1 апреля 1920 г. был офицер-воздухоплаватель Александр Алексеевич Журавлев, а с апреля 1920 г. — офицер-воздухоплаватель Николай Дмитриевич Анощенко.

ГУКВВФ, преобразованное из УВВФ 24 марта 1918 г., подчинялось РВСР и ведало вопросами подготовки личного состава, заготовкой технического имущества, техническими изысканиями и формированием новых частей и тыловых органов. В его подчинении находился Центральный парк-склад авиа-воздухимущества. В отношении учебных заведений, в том числе и бывшей ОВШ в Петрограде, неоднократно менявшей своё название, ГУВФ выполнял лишь инспекторские функции, так как они подчинялись Главному управлению военно-учебных заведений.

Приказом РВСР от 25 марта 1920 г. управляющие органы РККВФ преобразовали: 1) Управления начальников авиации и воздухоплавания переименовали в штабы воздушного флота, с расширением их штата и с подчинением начальников воздушного флота командармам и комфронтам; 2) создали Управление снабжения воздушного флота; 3) в состав Главвоздухфлота ввели Учебный отдел, ведавший всеми учебными заведениями РККВФ; 4) Управление морской авиацией расформировали, а его функции распределили между тремя центральными органами РККВФ.

Считалось, что имущества, находившегося в распоряжении РККВФ к 1 января 1919 г., достаточно для ведения боевых действий 27 воз-

духоплавательных отрядов в течение полугода, что признавалось предельным сроком стратегической операции. В соответствии с этим, в Главвоздухфлоте составили план формирования 27 двухстанционных воздухоплавательных отрядов, пяти воздухоплавательных дивизионов и двух парков. Петроградские, Московские, Саратовские и Новгородские отряды получили общеармейские номера.

Нехватка воздухоплавательного имущества привела к тому, что все воздухоплавательные отряды были одностанционными, имевшими по запасной оболочке аэростата. Сформированные ранее двухстанционные отряды переформировывались на два самостоятельных отряда каждый.

В годы Гражданской войны все воздухоплавательные отряды имели одинаковый штат, но условия и характер боевой работы выявили необходимость отступления от него при взаимодействии с бронепоездами, речными флотилиям, в береговой обороне. Это привело к их реорганизации, завершившейся в 1922 г., когда отряды по роду боевой работы были подразделены на артиллерийские, морские и броневые. Основное имущество осталось везде в прежних нормах, но команды обслуживания и транспортные средства были изменены в соответствии с особенностями службы отряда.

РККВФ не только принял организационную структуру и тактику применения армейских и корпусных отрядов старой армии, но и широко привлёк личный состав (в том числе и офицерский) её воздухоплавательных частей. Там служили как старые специалисты-воздухоплаватели В.Л. Нижегородский, Е.Д. Карамышев, так и молодые офицеры, выдвинувшиеся в годы Первой мировой войны: Н.Д. Анощенко, Н.И. Шабашев, В.А. Ольденборгер и другие. В Главвоздухфлоте и учебных заведениях работали А.М. Кованько, В.А. Семковский, Н.И. Утешев.



Евгений Дмитриевич Карамышев



Воздухоплавательный отряд ВВШ и его шефы. 1920 г. В центре (в тёмной фуражке) – комиссар А.Ю. Кескюла, слева от него – командир Е.Д. Карамышев

Развёртывание большого количества воздухоплавательных отрядов не могло осуществляться исключительно на добровольной основе, и в апреле 1918 г. Московская окружная коллегия по управлению Воздушным флотом Московского военного округа издала приказ, предписывавший

под угрозой трибунала всем лицам, ранее служившим в авиационных и воздухоплавательных частях царской армии, явиться на регистрацию. Но к 1 января 1919 г. в МВО зарегистрировалось лишь 15 человек. Нехватку воздухоплателей восполнили обучением курсантов в бывшей ОВШ.

#### Воздухоплавательные отряды Красной Армии (сформированные и формирующиеся) к 1 января 1919 г.

Округ (фронт)	Дивизион (местонахождение)	Отряды (место стоянки)
Ярославский округ	1-й (Новгород)	1-й (Новгород) 6-й (Петроград) 10-й (Новгород) 5-й (Нижний Новгород)
	4-й (Нижний Новгород)	7-й (Иваново-Вознесенск) 11-й (Иваново-Вознесенск) 2-й (Москва)
Московский округ	2-й (Калуга)	3-й (Калуга) 8-й (Москва) 4-й (Орёл)
	3-й (Курск)	9-й (Курск) 17-й (Курск) 24-й (Моршанск) 25-й (Моршанск)
	5-й (Моршанск)	26-й (Моршанск) 27-й (Кунцево) 12-й (Пенза)
Южный округ (Северный фронт)	2-й парк	19-й (Саратов) 15-й (Архангельское направление) 16-й (Карельская группа)
Восточный фронт		13-й (Сызрань, 1-я Армия) 14-й (Сызрань, 1-я Армия) 20-й (Симбирск, 5-я Армия)
Южный фронт		16-й (Астрахань) 22-й (Балашов, 9-я Армия) 23-й (Балашов, 9-я Армия)

**Снабжение воздухоплавательных частей Красной Армии.** К лету 1918 г. Красная Армия обрела устойчивые организационные формы, отводившие место и воздухоплавательным отрядам. Узким местом, однако, оставалось снабжение последних специальным имуществом. Поскольку поставки алюминия из Америки, силиколя из Франции, тросов из Швеции прекратилось, приходилось использовать имущество, оставшееся от старой армии. Удалось восстановить производство только некоторых предметов вооружения, изготовление которых наладили на русских заводах ещё в мировую войну. Государственный завод резиновой промышленности № 1 (бывшие баллонные мастерские завода «Треугольник») выпускал аэростаты типа «Како», Адмиралтейский завод и Воздухоплавательная школа — лебёдки и автолебёдки, завод «ДеКа» — сили-

козаводы (газодобывательные установки), завод «Центромедь» — алюминий в чушках (из лома).

Воздухоплавательное оборудование в годы Гражданской войны существенных изменений не претерпело. В РККВФ использовались преимущественно змейковые аэростаты типа «Парсеваль» объёмом 1000 м<sup>3</sup>. Реже применялись змейковые аэростаты объёмом 850 м<sup>3</sup> и совсем редко — 750 м<sup>3</sup>. Некоторое распространение получили также аэростаты типа «Како». Для подъёма аэростатов служили автолебёдки «Адсудза» конструкции Е.Д. Карамышева и французские «Деляге» образца 1915 г., уже износившиеся за годы мировой войны и изрядно устаревшие. Добыча водорода производилась не только газогенераторами в полевых условиях, но и централизованно в Петрограде на Ижорском заводе и заводе «Салолин».

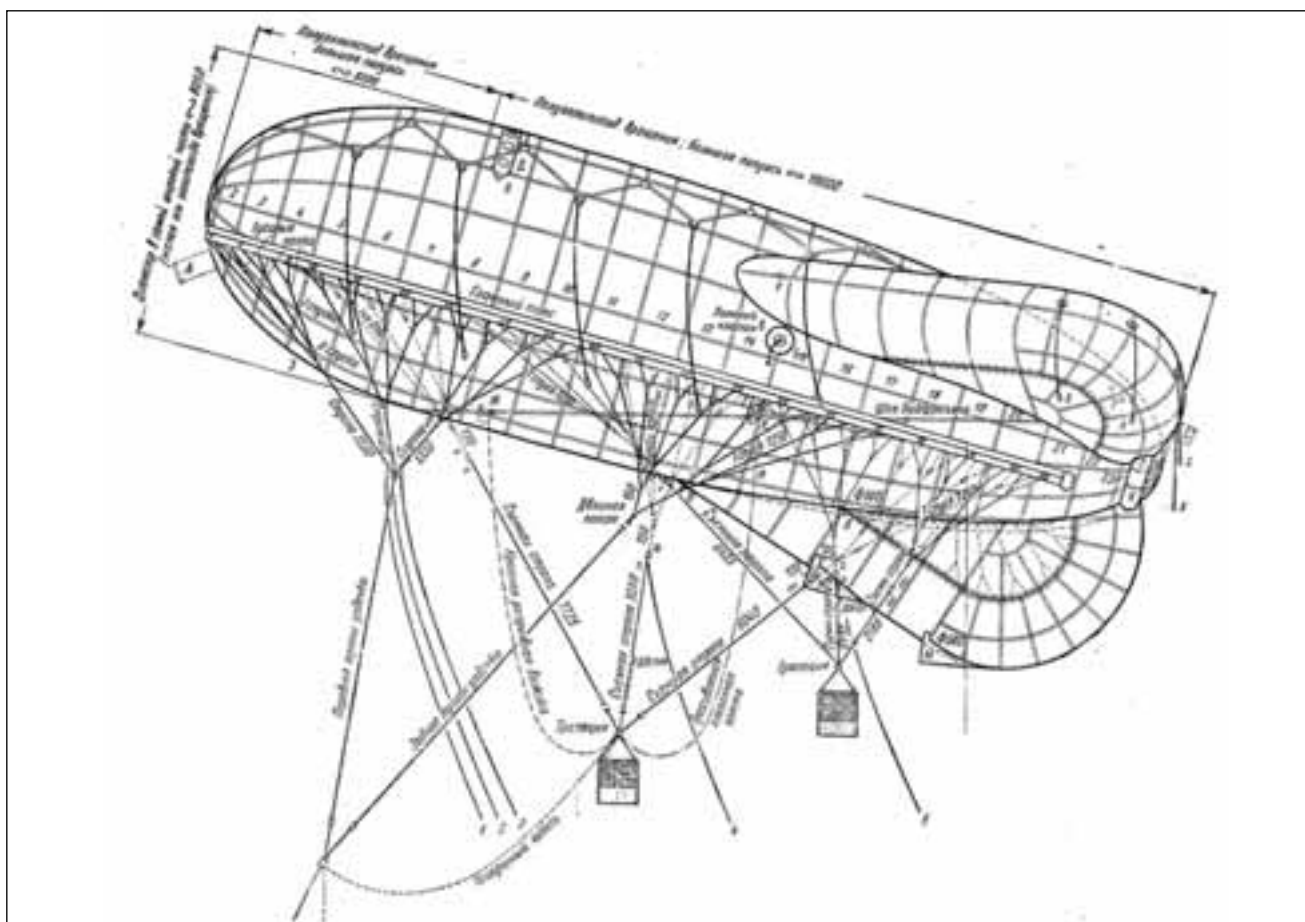


Схема змейкового аэростата «Како» (русская модель)

Оболочка «Како» имела аэродинамически более совершенную, чем у змейкового аэростата, эллипсоидальную форму. Вместо громоздкой системы поддержания устойчивости «Парсевалья», состоявшей из рулевого мешка, пары парусов и хвостовых парашютов (последние сильно затрудняли подъёмы в узкой просеке при боковом ветре, на небольшой поляне и над водой), применялись три пневматических стабилизатора, расположенные под углом 120° друг к другу. Таким образом, расположение органов устойчивости «Како» было более компактным, что уменьшало случайное воздействие течений воздуха на всю систему. Нижний стабилизатор соответствовал рулевому мешку, а боковые стабилизаторы заменяли паруса и хвост.

«Русский «Како»» отличался от французского прототипа более длинной и узкой оболочкой (объём 927 м<sup>3</sup>, длина 25,5 м и максимальный диаметр 8,05 м). Оболочка делилась внутренней диафрагмой на две неравные части — газовместитель и баллонет. При наполнении газоместителя водородом диафрагма плотно прилегла к нижней части кормы оболочки. При наполнении баллонета воздухом через эллиптическое отверстие Л за счёт скоростного напора воздушного потока диафрагма выгибалась кверху и отделяла пространство, равное по объёму почти 1/3 всей оболочки, создавая сверхдавление в 14 мм вод. ст.



*Силиколевые газодобывательные установки фирмы «Оксилит» продолжали применяться в годы Гражданской войны и некоторое время после неё. Автомобильная установка «Оксилит» на стрельбах под Лугой в начале 1920-х годов*

К 1 января 1919 г. имущество красных воздухоплателей составляло 302 аэростатов, 882 газгольдера, 38 лебёдок, 34 привязных троса, 56 парашютов, 23 щёлочных газодобывательных аппарата,

четыре силикозавода. Для наполнения аэростатов имелось 264 тыс. м<sup>3</sup> водорода в баллонах, а также 1851 т алюминия, 131 т силиколя и 491 т едкого натра для получения водорода в полевых условиях.

## Особенности боевого применения аэростатов РККА в Гражданской войне

Манёвренный характер Гражданской войны (особенно в первый её период, получивший в советской исторической литературе название «эшелонная война») — отсутствие сплошной линии фронта, действия вдоль железных дорог и на реках — внёс изменения и в тактику применения аэростатов. Вопросы применения аэростатов наблюдения в новых условиях, типовые схемы размещения их на бронеплатформах и речных судах нашли отражение в «Кратком наставлении для работы привязного аэростата с бронепоездом и речной флотилией» (1919 г.).

**Взаимодействие аэростатов с бронепоездами.** «Наставление» начиналось с характеристики назначения привязного аэростата при бронепоезде:

Привязной аэростат, работающий совместно с бронепоездом, служит для последнего подвижной вышкой, высотой до 800–1000 метров, дающей возможность наблюдать за районом радиусом до 18–20 вёрст под большим углом зрения по сравнению с наземными наблюдательными пунктами, чем в значительной степени уменьшаются участки мёртвых прострелов.

Привязной аэростат является как бы «глазом» бронепоезда<sup>1</sup>.

На аэростат возлагались:

- разведка и исследование местности, в районе которой дана задача бронепоезду;
- разведка расположения и численности сил противника;
- исследование пункта, занятие или обстрел которого предстоит бронепоезду;
- разведка стреляющих батарей и бронепоездов противника как главных врагов бронепоезда;
- корректирование стрельбы из орудий бронепоезда;
- наблюдение за тыловой частью железнодорожного пути с целью предотвращения возможности со стороны противника повредить путь и отрезать бронепоезд;
- связь бронепоезда со своими войсками.

Воздухоплавательный отряд делился в боевой работе на боевую часть и базу. Боевая часть, состоявшая из команды для производства подъё-

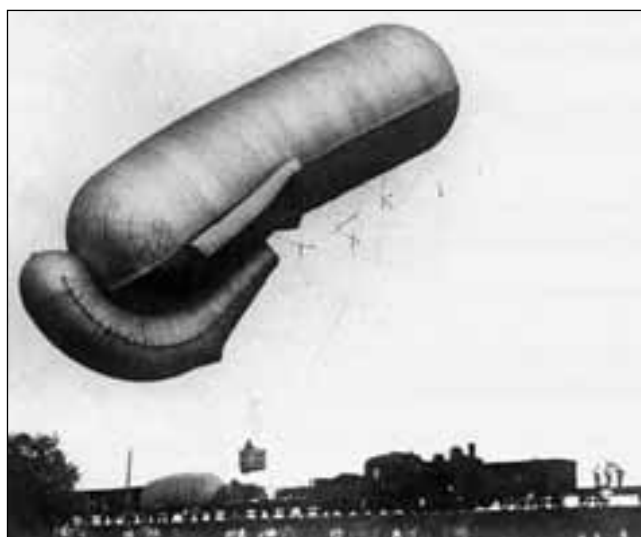


*Воздухоплататели на бронепоезде. В теплушке размещался личный состав подъёмной группы. Автомобильная лебёдка «Адсудза» установлена на открытой платформе*

мов, аэростата, поднимавшегося с бронированной платформы, и подвижного состава: двух крытых вагонов (один для перевозки команды, другой для запасного специального имущества) и пульмановской платформы для запасного газгольдера. Боевая часть присоединялась к бронепоезду или двигалась отдельно от него, имея отдельный паровоз. База состояла из двух классных или приспособленных вагонов для канцелярии и команды и восьми крытых вагонов для имущества и мастерских.

Лебёдки устанавливались в крытые или полуоткрытые бронированные платформы, переделанные из угольных платформ надстройкой 10-мм железными листами и установкой внутри вагона деревянной стены в рост человека на расстоянии 8–12 см от внешней железной. Пространство между стенами заполнялось песком. В крытых платформах устанавливалась крыша из 10-мм железных листов. В стенах проделывались для пулемётов четыре бойницы, закрывавшиеся бронированными заглушками.

Автомобильная лебёдка закатывалась в бронеплатформу с торца и устанавливалась по середине её радиатором к выходу. Для укрепления



*Боевая часть воздухоплавательного отряда РККА, взаимодействующего с бронепоездом. Аэростат системы «Парсеваль» поднимается с установленной на открытой платформе автомобильной лебёдки*

лебёдки в пол вделывались четыре скобы для колёс и два крюка для петель передних кулаков рамы. В ближайшем к двери конце платформы помещалась телефонная катушка с воздушным кабелем.

В крыше вагона имелось три люка: первый — ближе к входу, над телефонной катушкой для прохода телефонного кабеля к аэростату; средний — над распределительным блоком лебёдки для облегчения надзора за аэростатом, освещения системы распределения троса и для выхода троса, если не было передаточного блока; третий, ближайший к глухой стене бронеплатформы — для выхода троса, идущего через передаточный блок. В люки вставлялись рамы из твёрдых пород дерева с закруглёнными внутренними краями для предохранения троса и кабеля от трения о железо. В полу под лебёдкой пробивалось отверстие, сквозь которое пропусклась выпускная труба глушителя для отвода отработанных газов.

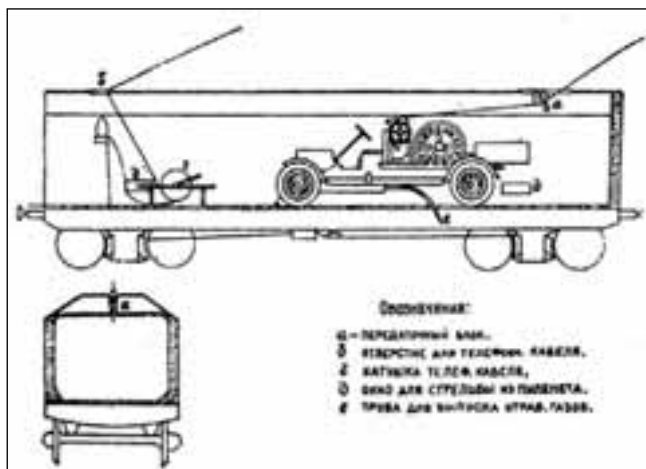
Полуоткрытая бронеплатформа имела крытое помещение для людей и телефона и открытое сверху для лебёдки и наблюдения за аэростатом. Одна половина платформы закрывалась с боков до высоты, достаточной для прикрытия сидящего за рулём моториста, другая половина закрывалась со всех сторон и сверху.

В платформах обеих конструкций использовался укрепленный на крыше платформы распределительный блок в карданном подвесе, предохранявший от поломок вал распределительного механизма лебёдки.

Подъёмы аэростатов совместно с бронепоездами осуществлялись следующим образом. Вне сферы артиллерийского огня аэростат присоединялся к тросу лебёдки. Для этого паровоз с бронеплощадкой и другими вагонами боевой части подходил к удобному для передачи аэростата месту. В это время лебёдочная команда сдавала трос приблизительно на 20 м. С приходом бронеплощадки трос перебрасывался через телеграфные провода и передавался на неё. Корзина и паровоз соединялись телефоном с бронеплощадкой, на которую переносилась лебёдка. Наблюдающий за подъёмами находился на паровозе и, справляясь по телефону о натяжении троса на лебёдке, задавал скорость движения.

Особенность применения аэростатов на бронепоездах заключалась в наличии большого числа специфических препятствий в виде телеграфных проводов, идущих поперёк железнодорожного пути, мостов с верхним строением и туннелей, виадуков, пересекающие путь. Расположенные вдоль железнодорожного полотна семафоры, высокие деревья и некоторые высокие железнодорожные здания даже при самом слабом ветре создавали угрозу для аэростата, особенно при провисании троса. Отсюда вытекало требование «Наставления» не работать при малой сплавной (подъёмной) силе аэростата.





Установка автомобильной лебёдки «Адсудза» на бронеплатформе поезда

Боевая часть отряда поддерживала связь по телефону с бронепоездом и по телефону или телеграфу с начальником боевого участка. Работавший совместно с бронепоездом воздухоплавательный отряд входил в состав той же войсковой единицы, которой придавался и бронепоезд, и в оперативном отношении подчинялся её начальнику.

**Применение аэростатов на речных флотилиях.** Согласно «Наставлению» «Привязной аэростат, приданный речной флотилии, представляет подвижную вышку для обслуживания плавучей батареи». Его задачи были аналогичны задачам при бронепоезде.

При работе привязного аэростата с речной флотилией воздухоплавательному отряду предоставлялись: пассажирский пароход, буксирный пароход и моторный катер для связи. На пассажирском пароходе размещались канцелярия, склад имущества и команда, а на буксирном — боевая часть: автолебёдка (желательно — французская, как более тяжёлая и бронированная), принадлежности для подъёма и два-три газгольдера с запасным газом. На буксире устанавливали два пулемёта. Сам аэростат держался в воздухе. Во время подъёмов требовалось иметь дежурную моторную лодку или шлюпку для спасения наблюдателей, спустившихся на парашюте, и, если

работа производилась с аэростатом типа «Парсеваль» — для принятия хвостовых парашютов. На случай спуска в воду наблюдатель имел в корзине помимо парашюта спасательный пояс и нож для перерезания строп парашюта. Для связи аэростата с буксиром и батареей использовался телефон. На случай порчи телефона в корзине находились два красных флага для передачи наблюдений по семафору.

Для наполнения аэростата и для установки его на бивак пароход причаливал к берегу. При работе на морских судах весь отряд располагался на одном судне. Группе из двух и более отрядов придавалась баржа с силиколевым заводом. Команда базы и силиколевого завода помещалась на буксирном пароходе и барже.

От первоначальной идеи использовать для подъёма аэростатов буксируемые баржи отказались, так как те сильно уменьшали скорость движения и поворотливость отряда в боевых условиях. Поэтому лебёдки ставили на пароходах, несмотря на загромождённость палубы и опасность возгорания аэростата от искр из дымовой трубы. Для установки лебёдок выбирались речные суда с машинами мощностью не менее 80–100 л.с., иначе при сильном противном ветре и поднятом аэростате судно не слушалось руля или вообще не шло против течения. Для безопасного снижения аэростата на палубу место для автолебёдки выбиралось в кормовой части, где снимались торчащие предметы оборудования парохода. При надёжной палубе в неё заделывали четыре скобы, к которым автолебёдка принайтовывалась за раму. На слабой или неудобной для установки лебёдки палубе делался настил из брёвен. При снижении и подъёме аэростата пароход ставили носом против ветра. Так как это не всегда было возможно, то на судах устанавливали дополнительный передаточный блок.

При выборе аэростат снижался на палубу судна. При работе с «Парсевалем» следили за тем, чтобы его хвостовые парашюты не падали в воду и аэростат не сносило по течению. Поэтому работу вели при большой сплавной силе аэростата.

В оперативном отношении воздухоплавательный отряд, приданный речной флотилии, подчинялся командующему флотилией.

## Боевое применение привязных аэростатов Красной Армии в 1918 г.

Впервые привязные аэростаты РККА применила в сентябре 1918 г. в боях на Волге с белыми и чехами. 11 августа 1918 г. в г. Свияжск, где после падения Казани находился штаб командующего 5-й армии П.А. Славена и базировалась Волжская военная флотилия (ВВФ) (командующий — член коллегии Наркомата по морским делам Ф.Ф. Раскольников), прибыла группа руководящих работников Красного Воздушного флота во главе

с К.В. Акашевым, образовавшая фронтовой штаб ВВС. Среди них были и воздухоплаватели: заместитель председателя Всероссийского воздухоплавательного совета И.К. Кириллов и С.Г. Хорьков. На Волге сложилась своеобразная боевая обстановка, когда по выражению Ф.Ф. Раскольникова: «вода наша, берега противника». Тяжёлая артиллерия красных размещалась на баржах и поддерживала огнём сухопутные войска,

но эффективность её стрельбы снижалась из-за отсутствия наблюдательных постов на берегу. Поэтому возникла идея придать флотилии воздухоплавательный отряд, разместив всё его имущество и аэростат на судах<sup>5</sup>.

Под Казань прибыл 17-й воздухоплавательный отряд (командир В. Шатко). В качестве плавучей базы 5 сентября 1918 г. мобилизовали колёсный буксирный пароход «Самородок», на корме которого установили автомобильную лебёдку для подъёма аэростата. Пробный подъём аэростата 9 сентября оказался неудачным. Вследствие сильного ветра, доходившего порывами до 22–30 м/с, погнуло вал распределительного механизма лебёдки, и аэростат выбрали бегучим блоком. За ночь лебёдку исправили, и утром 10 сентября 1918 г. пароход с поднятым аэростатом присоединился к флотилии. Но к этому времени красные войска уже вступили в Казань.

12 сентября воздухоплаватели отряда приступили к сторожевой и разведывательной службе, и начали готовиться к корректировке артиллерийской стрельбы. 18 сентября у д. Морквашиво время перевозки двух газгольдеров с водородом на «Самородке» от Зелёного Дола до Нижнего Услона один из них сильным порывом ветра сбросило в воду, но его спасли, а другой сорвало с привязи и унесло.

18 сентября на основании указания командующего Восточным фронтом И.И. Вацетиса флотилию разделили на два отряда, причём «Самородок» вошёл в состав возглавлявшегося Ф.Ф. Раскольниковым 1-го отряда судов ВВФ, предназначавшегося для действия на Каме. 20 сентября «Самородок» присоединился под Чистополем к ВВФ и в тот же день с поднятого аэростата на рейде города обнаружили шесть судов белых. К этому времени относятся и участие аэростата в первых боях.

28 сентября штормовой ветер оборвал паруса «Парсевалю», и наблюдатели испытали страшную болтанку. Телефонный кабель также оборвался, и подать сигнал на лебёдку из корзины они смогли только рупором-рожком.

5 октября при отступлении флотилии шедший впереди неё буксир с аэростатом оказался

вблизи противника совершенно беззащитным. Белые обстреляли аэростат ружейным и артиллерийским огнём, пробив оболочку во многих местах. Казалось, что противник хочет взять буксир на абордаж, но личный состав отряда и команда парохода сумели вывести аэростат со всем имуществом из-под вражеского огня.

10 и 11 октября под огнём противника аэростат корректировал стрельбу корабельной артиллерии по тылам противника северо-западнее Мензелинска. 14 октября «Самородок», подняв аэростат с наблюдателем, без лоцмана прошёл сквозь минное заграждение на Каме. 15 октября аэростат выдвинули вперёд за линию расположения красной флотилии для наблюдения за постановкой минных заграждений на р. Белой и для общих наблюдений. Благодаря удачному корректированию огня артиллерия флотилии вывела из строя белогвардейский корабль. 16 октября при переходе в Сарапул в целях сосредоточения сил для ликвидации ижевско-воткинской группировки противника плавбатарейю «Атаман Разин», канонерскую лодку «Волгарь Доброволец» и пароход «Самородок» с привязным аэростатом обстреляли у с. Никольское (Березовка) с берега из винтовок. Пулемётным огнём противник был рассеян.

При боевых действиях на Волге и Каме аэростат первоначально снаряжался в тылу за 10–15 км от линии фронта и уже в поднятом состоянии с наблюдателями в корзине доставлялся на боевую позицию. Однако отводить аэростат в глубокий тыл на бивак не было ни времени, ни возможности, так как с рассветом бой тотчас же возобновлялся, поэтому зачастую, загрузив корзину балластными мешками, аэростат оставляли на ночь в воздухе на небольшой высоте. Бывали случаи, например, 18 октября, когда и сами наблюдатели ночевали в корзине поднятого аэростата.

24 октября 1918 г. директивой Главного командования все корабли, действовавшие на Волге выше Камышина, объединили в Волжскую военную флотилию. Командующему флотилией подчинили 17-й воздухоплавательный отряд с буксиром «Самородок». 12 ноября корабли ВВФ стали в Нижнем Новгороде на зимнюю стоянку.

## Воздухоплаватели в кампании 1919 г.

К моменту формирования воздухоплавательных отрядов Советская Республика находилась в кольце фронтов протяженностью до 8 тыс. км. По заданию Высшего военного совета Антанты Ставка главного командования союзных войск в Париже к 6 марта 1919 г. разработала план, предусматривавший нанесение концентрического удара со всех границ России на Москву.

На Восточном фронте 4 марта 1919 г. перешли в наступление колчаковские войска, к апре-

лю продвинувшиеся к Волге на соединение с армией А.И. Деникина для совместного похода на Москву. Войска генерала Н.Н. Юденича взяли Видлицу, Олонец и готовили удар на Петроград. Польские войска захватили Барановичи и Вильнюс.

Советское правительство постановило направить все силы на разгром Колчака и освобождение Волги, Урала и Сибири. Сосредоточив на Восточном фронте превосходящие силы, Крас-

ная Армия в мае–июне овладела Бугурусланом, Белебеем и Уфой, отбросив Колчака за р. Белая. Несмотря на начавшееся летом продвижение Деникина, Восточный фронт продолжил наступление и освободил Урал от войск Колчака. К весне 1920 г. советские войска освободили Сибирь и подошли к Приморью.

13 мая Северо-Западный корпус генерала Н.Н. Юденича начал наступление на Петроград, но к концу августа его отбросили на исходные позиции.

В июне в наступление перешла армия А.И. Деникина, вытеснившая советские войска из Донбасса, Донской области, части Украины. 24 июня А.И. Деникин взял Харьков, 30 июня — Царицын, а 3 июля издал «московскую директиву», в которой ставилась задача захвата Москвы ударом по кратчайшему пути через Курск, Орел и Тулу.

Начатое 15 августа контрнаступление РККА успеха не имело. 20 сентября белые взяли Курск, а 13 октября Орел, создав реальную угрозу Туле и Москве. Конный корпус генерала К.К. Мамонтова совершил глубокий рейд по тылам Южного фронта. Колчак отбросил войска Восточного фронта за Тобол, а Юденич возобновил наступление на Петроград.

10 октября Южный фронт перешёл в контрнаступление и в ходе Орловско-Курской и Воронежско-Касторненской операций освободил Орёл, Воронеж, Касторное и Курск. 19 ноября 1919 г. началось наступление Южного и Юго-Западного фронтов. В конце года был освобождён Донбасс, 16 декабря Киев, 3 января 1920 г. — Царицын, 4 января — Мариуполь, 7 января — Новочеркасск, 10 января — Ростов. К концу марта 1920 г. были очищены от врага Правобережная Украина, Одесса и Новороссийск. Потерпела поражение контрреволюция на Севере, и Красная Армия вступила в Архангельск и Мурманск.

**Воздухоплавательные отряды на Южном фронте.** Ещё в ноябре 1918 г., когда корабли ВВФ встали на зимовку в Нижнем Новгороде, К.В. Акашев отозвал И.К. Кирилова и В. Шатко на Южный фронт для организации взаимодействия воздухоплателей с бронепоездами 8-й армии. К весне следующего года эта задача была решена.

16 марта 1919 г. на Южном фронте в районе действия 13-й армии аэростат 22-го воздухоплавательного отряда впервые в истории отечественного воздухоплавания провёл разведку для бронепоезда «Черноморец». В конце марта обочочку аэростата на биваке разорвало бурей, и потребовалось время для доставки новой обочочки из тыла. Затем отряд успешно действовал с бронепоездом «Смерть или победа» 13-й армии в районе Голофтеевка — Новый Оскол. Отрезанный от базы прорывом фронта войсками Деникина и лишённый химикатов для добывания газа отряд в сентябре прекратил подьёмы. Передовую

группу отряда отправили в Тулу на соединение с базой. Воздухоплататели группы в течение месяца с боями и под огнём противника спасали имущество отряда, перегружая его из эшелона в эшелон у взорванных мостов и других препятствий. Группа благополучно прибыла на базу. Пополнив запасы, 22-й отряд возобновил боевые подьёмы.

23-й воздухоплавательный отряд, действовавший с бронепоездом «Воля» в районе ст. Великокняжеская, за период с 7 по 24 мая 1919 г. выполнил 73 боевых подьёма аэростата (63 — с целью разведки и 10 — для корректировки огня бронепоезда). Аэростат с наблюдателями за этот период пробыл в воздухе более 200 часов. Воздухоплататели обнаружили четыре артиллерийские батареи противника, определили передвижения и перегруппировки пехотных и кавалерийских частей белых, проводились корректировки огня бронепоезда. По указаниям с аэростата уничтожили две вражеские артиллерийские батареи, удачно обстреляли и отогнали бронепоезд противника, несколько раз рассеивали пехотные и кавалерийские части врага и пристреляли ряд других целей. В течение двух недель аэростат десять раз безуспешно атаковали самолёты противника, причём заявлялось об уничтожении двух аэропланов огнём с земли. При отходе 10-й армии из района ст. Великокняжеская — Ремонтная отряд всё время держал поднятым в воздух аэростат и оставался на своей позиции до отхода последних частей РККА. Даже отступая в арьергарде вместе с бронепоездом, воздухоплататели вели наблюдение за противником.

3-й воздухоплавательный отряд в течение августа–сентября 1919 г. успешно вёл боевые действия в районе железнодорожных станций Лиски — Подгорная совместно с бронепоездом № 9. Аэростат отряда пробыл в воздухе около 240 часов, из них с целью воздушной разведки — 189 ч 50 мин, для корректирования артиллерийского огня — 50 ч 10 мин. В результате совместных боевых действий отряда с бронепоездом была уничтожена артиллерийская батарея противника,



Подъём «Парсеваля» с наблюдателями с бронепоезда «Воля». Южный фронт, весна 1919 г.

подавлен огонь двух батарей, обстреляны два обоза и рассеяна кавалерийская часть противника; кроме того, было разведано шесть вражеских артиллерийских батарей на огневых позициях и обнаружено передвижение одной батареи противника. 30 и 31 августа наблюдения с аэростата дали точные сведения о передвижениях частей пехоты, обоза и кавалерии противника во время подготовки и проведения наступления на позиции 8-й армии.

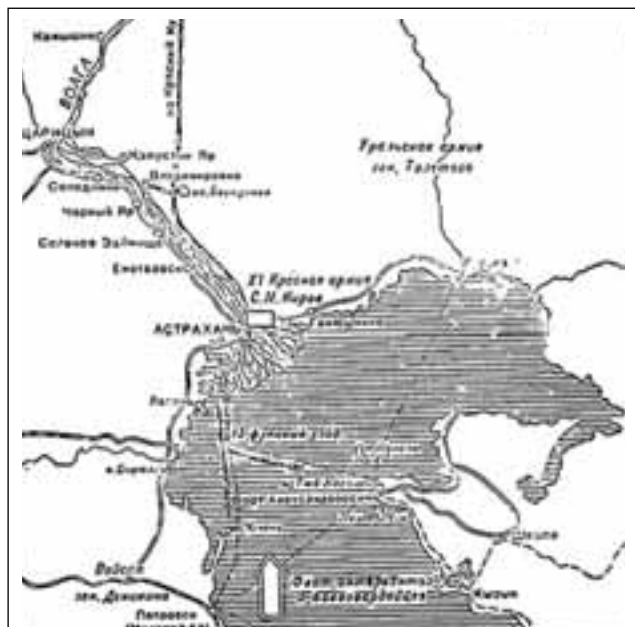
Ожесточённые бои, в которых воздухоплавательные отряды взаимодействовали с речными флотилиями, развернулись на Волге сначала при обороне Царицына, а после его падения — при попытках РККА вернуть город, а также при обороне Астрахани.

В июне–июле 1919 г. 23-й воздухоплавательный отряд участвовал в обороне Царицына<sup>6</sup>. 28 июня самолёт противника атаковал аэростат отряда во время подъёма и сбросил две бомбы, ранившие шесть человек. 29 июня несколько самолётов атаковали находившийся на высоте 100–120 м аэростат с наблюдателем Е.Ф. Сапуновым. Одним из выстрелов перебило привязной трос с баржи, в результате чего Сапунов совершил свободный полёт над позициями противника и, пролетев «Волгу и с версту суши», спустился на крышу дома у своих. 25 июля неприятельский аэроплан безуспешно выпустил две ракеты по аэростату, после чего обстрелял его из пулемёта. Оболочка аэростата получила 50 пробоин, но в тот же день её починили.

После падения Царицына (30 июля 1919 г.) директивой Главного командования от 4 августа все корабли бывшей ВВФ и отступившие вверх по Волге корабли прежней Астрахано-Каспийской военной флотилии объединили в Северный отряд Волжско-Каспийской военной флотилии. В состав флотилии вошли 14-й воздухоплавательный отряд (командир А.И. Степанов), прибывший в июле под Царицын с Камы и базировавшийся в с. Мордовое, а также 23-й отряд (командир Е.Ф. Сапунов), стоявший у о. Галкина. В распоряжении 14-го отряда находилась баржа «Юдифь» с газовым заводом и буксирный пароход «Крым», а также пароход «Профессор Мечников». 23-й отряд использовал пароходы с аэростатами «Князь Пожарский» и «Разлив». Отряды работали под Царицыном до сентября 1919 г.

В ходе контрнаступления 10-й армии на Царицын аэростат 23-го отряда сыграл важную роль при взятии Камышина 22 августа, корректируя в течение трёх часов стрельбу тяжёлой плавучей батареи «Память Урицкого».

28 августа части 10-й армии вышли с севера на ближние подступы к Царицыну, но в этот же день корабли флотилии впервые подверглись атакам английских лётчиков. В двух километрах ниже Быковских Хуторов и д. Балыклей на высоте 500 м два аэроплана британской 47-й



Боевая обстановка в районе Астрахани

эскадрильи обстреляли аэростат «Како» 14-го воздухоплавательного отряда. Оболочка аэростата получил несколько пулевых пробоин, но воздухоплаватель И.И. Зыков вместе с артиллерийским наблюдателем Лобановым, корректировавшие огонь батареи «Памяти Урицкого», не пострадали. Примерно через три часа при сдаче аэростата на тросе на высоте 50 м британские самолёты сбросили 12 бомб на пароход «Самородок» и сожгли аэростат. Зенитным огнём был убит лейтенант Макленнон, летавший на самолёте в качестве наблюдателя и стрелка.

15 сентября четыре самолёта Воздушного дивизиона ВВФ и прибывшего из Астрахани 2-го гидроавиационного отряда (красноармейский К.А. Михау) совершили налёт на Сарепту, сбросив с высоты 400 м на железнодорожные сооружения 24 бомбы. В 17.00 авиация противника нанесла ответный удар по советским кораблям, стоявшим на рейде села Водяное, и по базе 14-го воздухоплавательного отряда, где сожгла один аэростат. После потери двух аэростатов воздухоплавательный отряд прекратил работу. В октябре комбинированный удар конного корпуса Б.М. Думенко и ВВФ по Царицыну успеха не имел, причём корабли флотилии понесли потери от атак английских самолётов. Только после разгрома основных сил Деникина белые 3 января 1920 г. оставили город.

В районе Астрахани с Каспийской военной флотилией взаимодействовал 7-й воздухоплавательный отряд. После падения Царицына 18-й воздухоплавательный отряд действовал на нижнем плёсе Волги в районе Владимировки, обеспечивая действия Верхнеастраханского речного отряда Волжско-Каспийской военной флотилии (ВКВФ). Частые ураганы вызывали аварии аэро-

стата. 4 апреля 1920 г. 14-й воздухоплавательный отряд, вошедший в состав ВКВФ, прибыл на базу в с. Оранжерейное для участия в обороне 12-футового рейда в дельте Волги, где в мирное время происходила перегрузка грузов и людей на речные суда.

При отражении похода А.И. Деникина на Москву в сентябре–декабре 1919 г. в Тамбовском укрепленном районе работал 19-й воздухоплавательный отряд, в сентябре в Курском — 1-й отряд, попавший в плен со всем своим имуществом. В Тульском укрепленном районе находились два воздухоплавательных отряда. Во время рейда Мамонтова один отряд направили в Козловский укрепленный район, но он не прибыл туда, так как казаки перерезали ему путь.

После перехода Южного фронта в наступление в ноябре 1919 г. 9-й воздухоплавательный отряд, приданный 9-й армии, действовал совместно с бронепоездами.

Всего за летнюю кампанию 1919 г. красные воздухоплататели пробыли в воздухе 660 часов, проведя большое число корректировок и разведок вражеского расположения.

**Воздухоплавательные отряды на Восточном фронте.** 4–6 марта 1919 г. войска Колчака перешли в наступление с целью выхода к Средней Волге и соединения с армией Деникина для совместного похода на Москву. Главный удар в направлении Уфы и Самары наносила Западная армия генерала М.В. Ханжина, вспомогательный удар на Ижевск и Казань — Сибирская армия генерала Р. Гайды. Южнее Западной армии действовали Южная армейская группа генерала А.Г. Белова, Оренбургская (генерал В.С. Толстов) и Уральская (генерал А.И. Дутов) казачьи армии.

Советское правительство объявило Восточный фронт главным фронтом Республики. Для лучшего руководства войсками на фронте были созданы Южная (командующий М.В. Фрунзе) и Северная (командующий М.В. Шорин) группы. План контрнаступления предусматривал разгром ударных группировок Колчака в двух крупных наступательных операциях: Западную армию — глубоким охватывающим ударом Южной группы с юга на север из района Бузулука на Уфу, а Сибирскую армию — фронтальным ударом Северной группы на Сарапул и Пермь.

Для прикрытия фланга и тыла Южной группы создали Оренбургский и Уральский укрепленные районы. В мае–июле 1919 г. в Оренбургском укрепленном районе работал 13-й воздухоплавательный отряд, в августе–декабре в Уральском — 24-й. В июле–августе 1919 г. на оренбургском направлении с бронепоездом «Роза Люксембург» («Памяти Розы Люксембург») действовал 12-й воздухоплавательный отряд.

24-й воздухоплавательный отряд прибыл в г. Уральск 23 августа после снятия осады, когда противник находился в 10–15 км от города.

Отряд вёл разведку конных частей и артиллерии белоказаков, поднимая аэростат на высоту до 1250 м. 28 октября с аэростата обнаружили отход противника и указали направления его отступления. За сентябрь–октябрь отряд выполнил 50 подъёмов общей продолжительностью 105 часов. Аэростат оставался на позиции наполненным до 17 ноября. 8 мая 1920 г. отряд направился в Гурьев для совместной работы с артиллерией на побережье Каспийского моря. Переход по степи занял более 20 дней, и к моменту появления отряда в Гурьеве Каспийскую флотилию белых уже ликвидировали<sup>7</sup>.

14-й воздухоплавательный отряд (начальник А.И. Степанов) придали ВВФ, которая в соответствии с директивой РВС Восточного фронта ВВФ перешла в бассейн Камы и Белой для взаимодействия с войсками 2-й, 3-й и 5-й армий.

11 июня в ходе Сарапуло–Воткинской операции (23 мая — 12 июня) 14-й отряд привлекался к обеспечению высадки десанта для содействия переправе войск правого фланга 2-й армии на левый берег Камы в районе Саклово, Галаново. В результате операции советские войска освободили Ижевско–Воткинский военно-промышленный район и прилегающую территорию на левом берегу Камы и сорвали план соединения войск Колчака с интервентами на севере страны. В июле 14-й отряд вместе с ВВФ возвратился на Волгу.

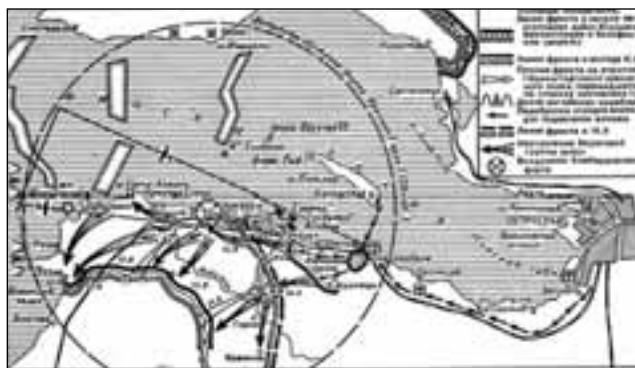
Перед контрнаступлением Восточного фронта (28 апреля — 30 июня 1919 г.) в распоряжение 2-й армии Северной группы передали 7-й воздухоплавательный отряд, поднимавшийся в Вятских Полянах на правом берегу р. Вятка. В течение трёх–четырёх дней аэростат отряда вёл разведку противника, имитируя подготовку удара со стороны плацдарма у Вятских Полян. 24 мая удар нанесла 28-я стрелковая дивизия, переправившаяся на левый берег Вятки значительно южнее<sup>8</sup>.



*Петров Пётр Александрович – военный воздухоплаватель, в 1919 г. исполнявший обязанности начальника 5-го воздухоплавательного отряда. Фотоснимок середины 1920-х годов*

В ходе Петропавловской операции войск Восточного фронта Красной Армии (20 августа — 3 ноября 1919 г.) колчаковские войска в сентябре отбросили их за р. Тобол. В период оперативной паузы (2–14 октября) на ст. Зырянка под г. Курганом работал 5-й воздухоплавательный отряд, корректировавший огонь бронепоезда «Красный сибиряк», обстреливавшего позиции противника на восточном берегу реки. Аэростат отряда неоднократно подвергался атакам аэропланов 10-го колчаковского авиаотряда, превосходившего 28-й и 29-й разведотряды РККФ по числу боеспособных самолётов. Расстрелять аэростат в воздухе белым лётчикам не удалось из-за отсутствия зажигательных пуль, и они старались разбомбить его бивак. 7 октября три «Сопвича» произвели налёт на позицию аэростата. «Сопвич» прапорщика М.А. Волковойнова был атакован возвращавшимся из разведки красным «Сопвичем» лётчика Батурина. В ходе боя М.А. Волковойнова ранило в руку, но он сумел вернуться на свой аэродром. Батурин также вышел из боя, а два белых аэроплана безуспешно отбомбились по аэродрому и аэростату. Последующие бомбардировки аэростата велись с больших высот, так как аэростат надёжно прикрывался тремя зенитными пулемётами, установленными по классической треугольной схеме. 9 октября «Сопвич» белых безрезультатно сбросил с высоты 1500 м две бомбы на аэростат и бронепоезд, находившиеся на разъезде Логовушка. В полночь с 9 на 10 октября лётчик штабс-капитан Муромцев и летнаб штабс-капитан Воцилло атаковали аэростат при ясном свете луны на бреющем полёте на высоте 20 м с выключенным двигателем. За три захода лётчики сбросили на аэростат три бомбы, но уничтожить аэростат не смогли. Огнём с земли Воцилло тяжело ранило двумя пулями, а самолёт получил десяток попаданий. Воздухоплаватели усилили бдительность: когда 11 октября красный лётчик Батурин выполнил над аэростатом манёвр для показа своих звёзд, его обстреляли с земли и из корзины «Парсеваль», к счастью, безрезультатно<sup>9</sup>. После возобновления 14 октября наступления войск Восточного фронта, воздухоплаватели продолжали взаимодействовать с бронепоездом. После разгрома Колчака и выхода РККА к границам буферной Дальневосточной Республики и Монголии, 5-й воздухоплавательный отряд передали в распоряжение передислоцированной на озеро Байкал Сибирской военной речной флотилии. 23 июня 1920 г. одностанционный отряд в составе 186 человек при обозе в 70 лошадей прибыл на ст. Лиственичное с двумя змейковыми аэростатами «Парсеваль» (1000 и 850 м<sup>3</sup>). В дальнейших боевых операциях участия он не принимал.

**Воздухоплавательные отряды при обороне Петрограда.** В мае 1919 г. войска генерала Н.Н. Юденича предприняли наступление на Пе-



Операция по овладению фортом Красная Горка  
13–16 июня 1919 г.

троград. Северный корпус генерала А.П. Родзянко, поддержанный английской эскадрой, нанёс удар на нарвском, а отряд генерала С.Н. Булак-Балаховича со 2-й белоэстонской дивизией — на гдово-псковском направлениях. Войска 7-й советской армии, которой командовал известный воздухоплаватель С.И. Одинцов, 17 мая оставили Ямбург, Ям, а 25 мая — Псков. Работавший здесь с марта 1919 г. 6-й воздухоплавательный отряд потерял всё имущество, но пробился на соединение с частями Красной Армии.

В составе частей, оборонявших Петроград, были 20-й и 21-й воздухоплавательные отряды. 21-й воздухоплавательный отряд 9 мая начал подъёмы в Кронштадтской крепости, артиллерия которой препятствовала прорыву английской эскадры к Петрограду. 20-й воздухоплавательный отряд с 1 февраля по 12 июня вёл разведку на форте Красная Горка.

Ночью 13 июня на форте Красная Горка вспыхнул мятеж, возглавляемый комендантом Н.М. Неклюдовым. Мятежников поддержал гарнизон форта Серая Лошадь, а также некоторые части Кронштадтской морской бригады на фронте. Днём к восставшим фортам присоединился форт Обручев, который, однако, в тот же день сдался, а также тральщик «Китобой», ушедший к белым.

13–16 мая артиллерия мятежных фортов вела артиллерийскую дуэль с линейными кораблями «Петропавловск» и «Андрей Первозванный», крейсером «Олег», эсминцами «Гавриил», «Свобода», «Всадник» и «Гайдамак», а также фортом Риф. Для корректировки огня мятежники использовали аэростат 20-го воздухоплавательного отряда, большинство командного состава которого присоединилось к ним. В ночь на 15 мая морская авиация при налёте сожгла аэростат, но утром форт Красная Горка обстрелял аэродром в Ораниенбауме, заставив перевести аэропланы в Петроград. 16 мая форт Красная Горка был взят комбинированной атакой с суши и моря, а форт Серая Лошадь сдался. Так как 20-й отряд утратил большую часть воздухоплавательного имущества, а его личный состав был деморализован, то для



*Подъём аэростата Красной Армии в Александровском посёлке Приморско-Сестрорецкой железной дороги. Июнь 1919 г.*



*Бивак аэростата в Александровском посёлке*

его переформирования выделили курсантов Петроградских советских курсов, а на форт Красная Горка перевели 21-й воздухоплавательный отряд.

Подавление мятежа на фортах стало переломным событием в борьбе за Петроград. 21 июня войска 7-й армии перешли в контрнаступление против белогвардейской Северо-Западной армии. 27 июня — 8 июля войска олонечского участка нанесли поражение Олонечкой добровольческой армии и отбросили белофиннов к линии границы. 5 августа красные войска освободили Ямбург, а 26 августа — Псков.

Новое наступление Юденича осенью 1919 г. на Петроград, согласованное с походом Деникина на Москву, поддержала английская эскадра. 28 сентября белые нанесли отвлекающий удар на Струги Белые и Лугу, а 10 октября перешли главными силами в наступление на Ямбург и Красное Село. Прорвав фронт обороны 7-й армии, они к 20 октября заняли Гатчину и Красное Село, выйдя на ближние подступы к городу.

Во время наступления Юденича на Петроград 21-й воздухоплавательный отряд, находившийся на форте Красная Горка, отразил пять воздушных налётов английских и белогвардейских самолётов.

16 октября аэростат, поднятый с наблюдателем Кальо и военкомом отряда Аккерманом, атаковали три самолёта противника. Аэростат своевременно снизили до 200 м, но самолёты не

отказались от нападения и стали поочередно переходить в атаку, сбрасывая бомбы на снижении. Несмотря на ружейно-пулемётный огонь с земли и стрельбу наблюдателя из ручного пулемёта из корзины аэростата противник повреждений не имел. Аэростат получил 57 пробоин, но человеческих жертв удалось избежать.

30 октября аэростат поднялся с инструктором Виктором Петровичем Конокотиным на высоту 450 м. Заметив приближение истребителя противника со стороны солнца, Конокотин огнём из ручного пулемёта не допустил его на дистанцию прицельного выстрела. Выпустив, очевидно, все пули, самолёт набрал высоту и стал сбрасывать бомбы. Из трёх бомб одна пробила оболочку аэростата, начавшего медленно снижаться. Истребитель продолжал кружиться над ним, стремясь занять выгодную позицию для сброса ещё одной бомбы. Конокотин, выбрав момент, когда крен самолёта стал настолько велик, что открылась большая площадь для прицеливания, пулемётным огнём поразил цель. Лётчик повернул дымящийся аппарат к заливу, однако, пролетев три-четыре километра, упал в море около Красной Горки. За этот подвиг приказом по РККВФ от 13 мая 1920 г. инструктора-воздухоплателя В.П. Конокотина наградили орденом Красного Знамени и именными золотыми часами ВЦИК. Кроме того, за самоотверженную работу Петроградский Совет наградил В.П. Конокотина, военкома отряда В. Аккермана, командовавшего подъёмами Г. Ласкина, лебёдочного машиниста П. Дроздова и моториста И. Дроздова, а также пулемётчиков В. Бутина и С. Кезикова именными серебряными часами. (Англичане гибель истребителя не подтвердили. Стойкость же красного аэростата, неоднократно прошитого из пулемёта зажигательными пулями, произвела такое сильное впечатление на интервентов, что и десятилетия спустя после боя они объясняли свою неудачу тем, что оболочка аэростата была наполнена ... гелием<sup>10</sup>).

Основные сражения осенью развернулись под Гатчиной, где 21 октября красные войска перешли в наступление. В этих боях отличились курсанты-воздухоплатели Петроградских советских курсов. 22 октября воздухоплавательный отряд курсов выступил на фронт. Первоначально он находился в распоряжении начальника внутренней обороны Петрограда, а затем перешёл в распоряжение командующего Южной армейской группой С.Д. Харламова. Отряд принял участие в боях под Царским Селом и Гатчиной. Здесь к нему присоединились выступившие ранее и действовавшие в составе частей пулемётные команды, также сформированные из курсантов-воздухоплателей. Воздухоплавательный отряд производил подъёмы на позициях по Гатчинскому шоссе, корректируя огонь тяжёлой артиллерии. С аэростата также вели разведку



движения противника по железной дороге Гатчинского узла, в том числе и бронепоездов, а также наблюдали за движением по грунтовым дорогам. В первый же день работы воздухоплаватели обнаружили артиллерийские позиции в районе д. Мозино. В боях под Гатчиной начальник ВВВШ Е.Д. Карамышев применил новый тактический приём, создав из своих курсантов автоброневую группу в составе пулемётной команды, двух броневых автомобилей и автолебёдки с поднятым аэростатом, двигавшуюся впереди частей Красной Армии, производя разведку лежащей впереди местности и извещая штаб о действиях противника. Пулемётной командой группы руководил комиссар В.М. Дубровский, а наблюдения за аэростатом вёл С.И. Троицкий. Только разрушенный мост через р. Ижору остановил движение группы. Отсутствие средств передвижения, а также быстрое развитие наступления РККА заставили отряд вернуться в Петроград, где курсанты вновь приступили к учебе. Командующий Южной армейской группой С.Д. Харламов высоко оценил действия воздухоплавателей, способствовавших контрнаступлению РККА: «Свидетельствую, что воздухоотряд курсов принёс большую помощь южной группе 7-й Армии с 31 октября по 4 ноября, когда аэростат давал ценные показания о движении броневых сил противника. Показания эти ложились в основу операции по взятию подступов к Гатчине»<sup>11</sup>.

В ноябре–декабре 1919 г. под Псковом совместно с бронепоездом действовал 2-й воздухоплавательный отряд.

Разгром Юденича и заключение перемирия, а затем и мирного договора с Эстонией (31 декабря 1919 г и 2 февраля 1920 г.) означало прекращение боевых действий под Петроградом. Тем не менее, с аэростата 21-го воздухоплавательного отряда, поднимавшегося в Кронштадте, велось наблюдение за побережьем Финляндии и передвижением судов и поездов у форта Ино. В мае 1920 г. отряд совершил 36 подъёмов общей продолжительностью 48 ч 8 мин. 21 ноября 1920 г. на форте Краснофлотский (бывшая Красная Горка) сорвался с привязи и улетел аэростат отряда. В 12.25 он спустился на финском берегу. Для уничтожения аэростата высылался истребитель, но неизвестно, сумел ли он выполнить приказ<sup>12</sup>.

**Воздухоплавательные отряды на Западном фронте.** В исключительно тяжёлых условиях неустойчивого Западного фронта вели работу 27-й, 10-й, 28-й и 4-й воздухоплавательные отряды.

10-й воздухоплавательный отряд (12-я армия, 45-я дивизия) находился в эпицентре кулацких восстаний. По приказу командира дивизии отряд перебросили под Тирасполь, и в июне он начал боевые подъёмы. Когда же отряд вместе с дивизией оказался отрезанным от основных сил, то, уничтожив своё имущество, он сумел пробиться к своим.

28-й воздухоплавательный отряд действовал на Правобережной Украине в составе 12-й полевой армии, сражавшейся на востоке с войсками А.И. Деникина, а на западе — с петлюровцами и белополяками. В конце августа 1919 г. 45-я, 47-я и 58-я дивизии 12-й армии, объединённые в Южную группу, под давлением превосходящих сил противника начали отход к Житомиру, чтобы прорваться к своим войскам. С тяжёлыми боями группа прошла 400 км и 19 сентября совместно с 44-й дивизией 12-й армии отбила у белополяков Житомир. За этот подвиг Совет Обороны наградил 45-ю и 58-ю дивизии Почётными революционными Красными Знамёнами. Во время похода Южной группы воздухоплаватели боевого звена 28-го отряда под командой П.Ф. Федосеенко при отходе из-под Чемер, несмотря на сильный огонь противника, спасли всю свою материальную часть и технику.

В августе–сентябре 1919 г. в Белоруссии в районе Молодечно — Полоцка вёл боевые действия 26-й воздухоплавательный отряд. На игуменском направлении 24 сентября на «Ньюпоре-23» краснолёт А.Д. Ширинкин вступил в бой с тремя самолётами противника, пытавшимися сбить аэростат. Сначала он атаковал самолёт с подвешенными бомбами, а затем сверху спереди напал на истребитель, сближавшийся с аэростатом. После пикирования Ширинкин выполнил восходящий манёвр и с глубоким креном зашёл в хвост противнику, уклонившемуся от удара скоростным снижением. Третий самолёт, не приняв боя, ретировался<sup>13</sup>. За «смелый подвиг, благодаря которому прекращены разведка противника и его попытки подбить аэростат» приказом по РККВФ от 25 декабря 1919 г. А.Д. Ширинкина наградили орденом Красного Знамени.

В декабре 1919 г. по приказу командования 12-й армии 29-й воздухоплавательный отряд придал Днепровской военной флотилии.

**Северный фронт.** Высадка англо-французских интервентов в Мурманске в начале марта 1918 г. и захват 2 апреля Архангельска привели к образованию ещё одного фронта на севере России. 6 августа решением Высшего военного совета был создан Северо-восточный участок отрядов завесы (10 сентября преобразован в 6-ю армию) с задачей не пропустить прорыва интервентов и белогвардейцев со стороны Белого моря и Урала, соединения их с чехословацким корпусом и белогвардейскими армиями на востоке. 11 сентября был образован Северный фронт, в который вошли войска Северного участка отрядов завесы, Петроградского района обороны, 6-я и 7-я армии, Онежская и Северо-Двинская флотилии, а также крепость Кронштадт (с 8 декабря).

С начала сентября и до зимы 1918 г. к Северо-Двинской военной флотилии была прикомандирована 1-я наблюдательная станция 3-го воздухоплавательного отряда. Позднее её напра-

вили в распоряжение коменданта Кронштадтской крепости и развернули в 21-й воздухоплавательный отряд при 7-й армии, оборонявшей подступы к Петрограду.

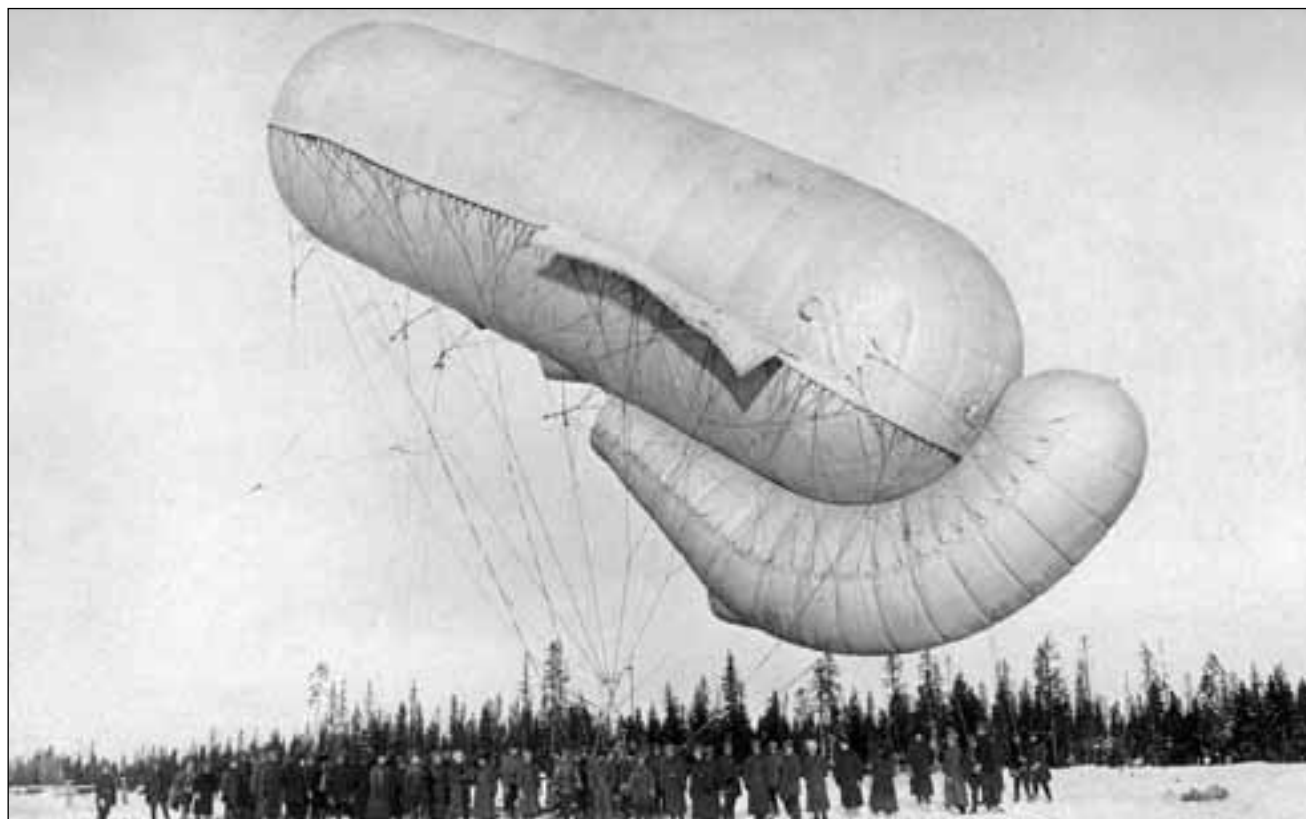
Красные воздухоплаватели приняли участие в боевых действиях на Севере весной 1919 г., когда 15-й воздухоплавательный отряд придал 18-й стрелковой дивизии. Воздухоплаватели поднимались в районе ст. Плесецкая и Емца. Для обеспечения непрерывного наблюдения в воздух поочередно поднимались девять наблюдателей, проводившие разведку и корректировку стрельбы орудий бронепоезда.

Работа воздухоплавателей проходила в крайне неблагоприятных климатических условиях при господстве в воздухе авиации противника (Славяно-британский авиакорпус и другие британские авиационные части), насчитывавшей около сотни современных самолётов. В кампанию 1919 г. самолёты противника совершили 347 полётов и нанесли серьёзные потери советской авиации и судам Северо-Двинской флотилии.

Из-за отсутствия каких-либо жилых помещений и благодаря особенностям местности (труднопроходимый лес и обширные болота), 15-й воздухоплавательный отряд размещался в вагонах-теплушках и представлял собой эшелон, поставленный на запасной путь рядом с главной железнодорожной линией. Аэростат находился в сарае-эллинге, переделанном из паровозного

депо. Размещение отряда вдоль железнодорожного полотна делало его чрезвычайно уязвимым для атак авиации противника.

В апреле аэростат поднимался на высоту 1100 м с лебёдки, установленной на железнодорожной платформе. Около 8.00 после завершения разведки, когда аэростат уже выбрали и стали готовить к уборке на бивак, его с северо-запада атаковал самолёт противника. В аэростат, не разъединив трос, загрузили балласт. Команда рассыпалась в цепь и открыла огонь по самолёту. Самолёт спикировал до 200 м, круто повернул и обстрелял аэростат, лебёдку и команду. По противнику вёл огонь один пулемёт, так как на другом раненный пулемётчик устранял неисправность. От взрыва бомбы, сброшенной самолётом почти над самым аэростатом и лебёдкой, получили ранения несколько краснофлотцев. Зенитная батарея, наконец, сделала два выстрела, а раненный пулемётчик выпустил по самолёту последнюю ленту. Воздухоплаватели считали, что аэроплан был подбит, тем более, что стрелки из передовой линии говорили, что он сел в лес, недалеко от фронта, на неприятельской стороне. Аэростат и лебёдку увели в эллинг для ремонта. Потери отряда составили один убитый и семеро раненых (среди них воздухоплаватель М. Хотин). В оболочке аэростата нашли 172 пробоины. Повреждения лебёдки были незначительными. Уже на следующий день в воздух поднялся новый аэростат<sup>14</sup>.



Подъём аэростата «Парсеваль» одного из воздухоплавательных отрядов Северного фронта. Зима 1918/1919 гг.

3 июня аэростат отряда вновь подвергся атаке двухместного самолёта. Лётчик, накренив машину, описывал круги вокруг аэростата, тогда как летнаб обстреливал его из турельной спарки «Льюисов», выпустив восемь–девять длинных очередей. С земли по самолёту вёл безрезультатный огонь зенитный пулемёт. В оболочку аэростата попало 89 пуль, в том числе семь разрывных, проделавших в ней большие рваные дыры. По результатам аэростат списали. Получили ранения наблюдатель и телефонист, находившиеся в гондоле, и погиб краснофлотец наземной команды. Из-за отсутствия запасных оболочек отряд отвели в тыл.

В конце августа 1919 г. 15-й воздухоплавательный отряд придали 1-й стрелковой дивизии, сражавшейся под Петрозаводском. Здесь воздухоплаватели также вели боевую работу в условиях господства авиации противника. Когда же в сентябре–октябре 1919 г. интервенты под давлением движения солидарности с Советской Россией покинули Север, 15-й воздухоплавательный отряд перебросили в Кунцево для обслуживания Высшей военной школы маскировки.

В составе сил интервентов, высадившихся весной 1918 г. на Севере России, имелся воздухоплавательный отряд, приступивший в начале 1919 г. к боевым подъёмам. Аэростат придали английской речной флотилии на Северной Двине, где для него и газодобывательного аппарата выделили две баржи. Он выполнил всего несколько подъёмов.

При свёртывании интервенции на Севере англичане не успели вывести громоздкое воздухоплавательное имущество. При вступлении 21 февраля 1920 г. частей Красной Армии в Архангельск их трофеями в порту Бакарица стали две новые лебёдки французской системы «Пирр» и старая английская, а также химикаты. Н.Д. Анощенко иронизировал над интервентами: «мы должны быть им только благодарны за их попытку применить аэростат на архангельском фронте, так как никакого вреда он нам не причинил, а зато мы получили несколько современных лебёдок с тросами (которых у нас было мало) и большое количество химических материалов»<sup>15</sup>.

## Воздухоплавательные отряды в завершающих сражениях Гражданской войны

После разгрома армий Колчака, Деникина и Юденича и отражения иностранной интервенции в январе 1920 г. Верховный совет Антанты разрешил обмен товарами с Советской Россией. Однако уже весной 1920 г. на Советскую Украину напала Польша. Вновь над страной нависла угроза, тем более, что остатки белогвардейских войск ещё находились в Крыму, Закавказье, Сибири и Туркестане.

В зимние месяцы 1920 г., когда туманы, снег и ветры делали практически невозможной эффективную работу воздухоплавателей, в целях сбережения ценных материалов, главным образом, алюминия, запасы которого в стране были ограничены, оболочек аэростатов, становившихся на морозе ломкими, и лебёдок большинство воздухоплавательных отрядов держало аэростаты в свёрнутом состоянии. В январе 1920 г. только шесть отрядов имели наполненные аэростаты, и лишь трём из них удалось провести подъёмы. Так, 16-м воздухоплавательным отрядом на Карельском боевом участке аэростат поднимался в январе только четыре дня, «чтобы показать финнам, что мы бодрствуем и зорко следим за ними».

Вопрос о состоянии имущества стоял настолько остро, что пришлось отказаться от дальнейшего формирования воздухоплавательных отрядов. Последовал даже приказ о расформировании десяти дополнительных отрядов, так что до конца Гражданской войны в составе Красной Армии оставалось 25 воздухоплавательных отрядов, из них 24 — на фронте и один — в тылу (в Москве).

В 1919 г. некоторые воздухоплавательные части Красной Армии пленил противник, а другие уничтожили своё имущество при отступлении. Всё это заставляло придерживаться режима крайней экономии, тем более что отсутствовали какие-либо источники восполнения потерянного имущества, особенно химикатов для добычи водорода.

Выход нашли в постоянных перебросках воздухоплавательных отрядов для их массированного применения на важном участке фронта, сильно изматывавших людей и материальную часть, так как РВСР запрещал заблаговременные перевозки вследствие нехватки транспорта и перегруженности его более срочными перевозками. «А когда переброска и разрешалась, то тогда наступала новая работа — нужно было всё время следить и «нажимать куда следует», чтобы отряд действительно передвигался вперёд, а не оказался бы затёртым на каком-нибудь полустанке»<sup>16</sup>.

Зимой 1920 г. крупных перебросок не было. В январе из 23 боеспособных отрядов перебрасывалось всего три, в феврале — восемь. Летом, однако, началась, по словам Н.Д. Анощенко, настоящая «вакханалия перебросок», когда, например, в июне из 23 отрядов 17 перевозились на другой фронт.

**Туркестанский фронт.** 13-й воздухоплавательный отряд (командир А.М. Гролле) работал на Туркестанском фронте возле железнодорожной станции Коканд совместно с бронепоездом «Имени Розы Люксембург», ведя общие наблюде-

ния за противником. Несмотря на сильные ветры и неблагоприятную погоду, аэростат постоянно находился в воздухе, чтобы устроить басмачей и войска бухарского эмира, прозвавших его «летающим слоном».

Всего в январе 1920 г. аэростат 13-го отряда (1-я армия) совершил 11 подъёмов (19 ч 35 мин) в интересах 2-й стрелковой Ферганской дивизии.

Первоначально 13-й отряд вёл разведку главных сил противника в районе кишлака Горбуа. Аэростат был почти единственным средством видеть истинную картину боя и передвижений врага. Вернувшись вместе с отступающими войсками к ст. Владыкино, ввиду неустойчивости своих войск и для успокоения их, а также для устрашения противника, воздухоплаватели на всю ночь оставили аэростат в воздухе, загрузив его двадцатью мешками с балластом. На следующий день аэростат успешно корректировал огонь орудий бронепоезда. 23 февраля, выполнив поставленные боевые задачи, 13-й отряд выпустил из аэростата газ и перешёл в Ташкент. За февраль воздухоплаватели осуществили 13 подъёмов общей продолжительностью 38 ч 25 мин.

Во время Бухарской операции 29 августа — 2 сентября 1920 г. воздухоплаватели вновь участвовали в боевых действиях. При осаде Бухары одним из условий капитуляции, выставленных гарнизоном города, было «немедленно опустить и увести летающего слона». Командира отряда А.М. Гролле наградили орденом Красного Знамени.

15 апреля 1921 г. 13-й воздухоплавательный отряд придала Амударьинской военной флотилии, которую уже в июне того же года расформировали.

**Энзелийская операция 14–15 мая 1920 г.** После установления Советской власти в Азербайджане белые увели корабли с военным имуществом из Баку в порт Энзели (провинция Гилян, Персия), где находилась английская 36-я пехотная бригада численностью до 2 тыс. человек, имевшая полевую артиллерию и броневые автомобили. Присутствие вражеской флотилии и войск интервентов на Каспии осложняло обстановку на юго-востоке страны, создавало угрозу Бакинскому нефтепромысловому и промышленному району.

Для ликвидации белогвардейской флотилии и возвращения русских кораблей было решено провести операцию по захвату Энзели, замысел которой предусматривал нанесение внезапных ударов с моря и с суши с целью изоляции города и предотвращения вывоза белогвардейцами захваченного военного имущества вглубь Персии.

18 мая 1920 г. Энзели взял десант с кораблей ВКВФ и наступавший из Ленкорани кавалерийский дивизион десантных отрядов флотилии. Английский гарнизон оставил город. Уведённые из России суда, а также военное имущество были возвращены на Родину. На кораблях ВКВФ нахо-

дился 14-й воздухоплавательный отряд, не принимавший участия в боях за город. Позднее в Энзели прибыл и 7-й воздухоплавательный отряд.

Взятие Энзели способствовало консолидации демократических сил Персии, и 5 июня 1920 г. в Реште сформировали правительство Персидской республики, организовавшее Персидскую Красную Армию. Экспедиционные силы под командованием И.М. Кожанова оказали помощь персидским революционерам. В боях, проходивших в лесистой местности, аэростаты были единственным средством управления огнём артиллерии и разведки ближнего тыла шахских войск. Поэтому Кожанов сам руководил обеспечением и применением воздухоплавательных отрядов. Во время боя между восставшими в Реште казаками<sup>17</sup> и советскими частями на аэростате, помимо И.М. Кожанова, поднимались члены РВС Персидской Красной Армии и начальник авиации Азербайджанской и Персидской республик. Аэростат производил сильное впечатление на шахские войска, и казаки не раз пытались уничтожить его ружейным огнём.

В июне 1920 г. 14-й воздухоплавательный отряд совершил 24 подъёма общей продолжительностью 26 ч 20 мин. 7-й отряд, напротив, совершенно не мог работать, так как его личный состав поголовно болел малярией. В конце июня 1920 г. советские войска, выполнив поставленную задачу, покинули Персию.

**Воздухоплаватели в советско-польской войне.** Польское государство, независимость которого была восстановлена 11 ноября 1918 г., приступило к созданию воздухоплавательных частей после того, как 6 января 1919 г. в Познани был захвачен элинг для цеппелина и имущество Прусского воздухоплавательного отряда с запасом водорода. В организации этих частей большую роль сыграли бывшие офицеры-воздухоплаватели русской армии: полковник Александр Ванькович, возглавивший в апреле 1919 г. в Познани Командование воздухоплавательных войск, и майор Феликс Большуновский, организовавший там же Офицерскую воздухоплавательную школу (с 10 июня — Офицерская школа офицеров воздухоплавателей-наблюдателей). В мае–июле 1919 г. в Польшу стали прибывать части армии генерала Галлера, сформированной во Франции и вооружённой в основном французским оружием. С апреля 1919 г. по январь 1920 г. Франция предоставила Польше долгосрочный кредит в 575 млн франков и большой объём вооружений.

Опираясь на созданную армию, польское правительство встало на путь захватов белорусских, украинских и литовских земель. Весной 1920 г. без объявления войны Польша напала на Советскую Украину и вскоре захватила Киев.

К началу военных операций в составе польских армий на Западном фронте имелось четы-

ре действующие воздухоплавательные станции, которым РККА могла противопоставить на этом участке фронта только 25-й и 26-й отряды. Поэтому по приказу Штабвоздухфлота 6 мая на Западный фронт прибыл 11-й воздухоплавательный отряд. К переброске готовили также 2-й, 3-й и 19-й отряды, но это решение отменили из-за перегрузки железных дорог.

В составе Юго-Западного фронта, действовавшего против белополяков, находились ещё два воздухоплавательных отряда: 22-й, выступивший из Киева на ст. Овруч, и 28-й, аэростат которого поднимался в районе ст. Жмеринка — Комаровцы.

«Работа воздухоплавательных отрядов западного фронта, снабжённых бронеплощадками и работавших почти исключительно с нашими бронепоездами, протекала в самых трудных условиях временного перевеса польской авиации над нашей, что позволяло неприятельским самолётам почти безнаказанно нападать на наши аэростаты и постоянными воздушными атаками мешать наблюдению», — вспоминал Н.Д. Анощенко<sup>18</sup>.

25-й воздухоплавательный отряд работал с бронепоездом № 85 на Борисовском направлении. 14 апреля аэростат отряда атаковал польский аэроплан. 15 апреля польский лётчик обстрелял бивак отряда и выпустил по аэростату шесть зажигательных ракет. Аэростат, получивший три пробоины, быстро отремонтировали. На следующий день его вновь обстреляли зажигательными ракетами, а его подъёмную команду — пулемётным огнём с самолёта. 18 апреля на аэростат напали уже три польских самолёта, отогнанные огнём артиллеристов бронепоезда.

19 апреля 1920 г. 26-й воздухоплавательный отряд придали Западно-Двинской военной флотилии. Первоначально он размещался на базе флотилии под Витебском. Переведённый затем под Полоцк он неоднократно спасал город от обстрелов польской артиллерии, так как последняя прекращала огонь во время пребывания аэростата в воздухе. Снижение аэростата вызывало возобновление обстрела с удвоенной яростью, поэтому воздухоплаватели старались держаться в воздухе даже тогда, когда метеорологические условия не позволяли эффективно вести наблюдения. Аэростат подвергался обстрелу. Однажды польский бронепоезд безрезультатно выпустил по нему 24 снаряда. Лишь один раз самолёту противника удалось подстеречь в чистом поле спущенный аэростат, который команда отводила на бивак у ст. Полота. Лётчик сосредоточил огонь по команде, которая не могла ни привязать аэростат к чему-либо, ни загрузить его. Удерживавшие аэростат красноармейцы не могли даже отстреливаться. После тяжёлого ранения одного из бойцов команды началась паника, и аэростат упустили. По счастливой случайности унесён-

ный ветром аэростат благополучно опустился возле ст. Езерище, откуда его возвратили в отряд.

Тяжелее сложилась судьба воздухоплавательных отрядов Юго-Западного фронта, оказавшихся в полосе главного удара польских армий.

22-й отряд выполнил в апреле 25 подъёмов общей продолжительностью 76 ч 55 мин. Всё время велись наблюдения за тылом противника, в первую очередь, за его бронепоездами. Аэростат отряда трижды подвергался обстрелу полевой артиллерии и четыре раза — бронепоездов. Нападений самолётов противника на аэростат не было, так как основные силы польской авиации находились на Западном фронте. В конце апреля дивизия, с которой работал аэростат, попала в окружение. Со стороны Коростеня атаковали польские бронепоезда, а у ст. Малин путь отступления на Киев перерезала кавалерия противника. Отряд вместе с арьергардом отступавшей дивизии находился на ст. Чеповичи.

Наблюдатели Сегеди и Калинин, находившиеся в корзине аэростата, поднятого с бронеплатформы, увидели два польских бронепоезда, обстрелявшие станцию. Советские бронепоезда отогнали противника. Грохот артиллерийского боя заглушал даже рупор наблюдателей, и сообщения с аэростата передавались внутри поезда по живой цепочке бойцов. В тот же день на пути к Малину бронепоезд с платформой отряда вновь обстреляли. Несмотря на то, что у бронепоезда осталось только одно дальнобойное оружие (другое вышло из строя из-за преждевременного разрыва снаряда в дуле), атаки поляков отбили. Аэростат, потерявший много газа через 57 пробоин, спустили. Бойцы отряда, отстегнув корзину, повели аэростат на спусках к эшелону, где его окончательно опорожнили. «Отряд, как специальная часть, выбыл из строя после напряжённой работы в самых сложных и трудных условиях полевой манёвренности, в составе арьергарда дивизии, окружённой и изолированной противником»<sup>19</sup>. Командира 22-го отряда Якимова назначили командиром сводного полка, прикрывавшего отход арьергардного бронепоезда. Штаб дивизии предложил уничтожить воздухоплавательное имущество отряда, но Якимов отказался. Отряд, перегрузив своё имущество на обозный транспорт, прошёл более 300 км по тылам противника просёлочными дорогами и вышел к своим.

28-й воздухоплавательный отряд (командир П.Ф. Федосенко), в первой половине 1920 г. входивший сначала в состав 44-й, а затем — 45-й дивизии, участвовал в боях недалеко от Винницы, на участке фронта Жмеринка — Деражня. Уже в первый день с аэростата обнаружили польский бронепоезд и его закрытую позицию, батарею противника у д. Кирипчино, а к вечеру — ещё одну батарею у д. Нижняя. На следующий день находившийся в корзине аэростата командир

бронепоезда «Гроза» заметил третью стрелявшую батарею поляков у д. Черешенка, а несколькими днями позднее — и четвёртую. В дальнейшем аэростат корректировал огонь бронепоезда по открытым батареям противника. Поляки трижды выводили на позицию бронепоезд, чтобы прицельным огнём снизить аэростат, и трижды красные вынуждали его отступить.

В апреле 28-й отряд, действовавший в составе 12-й армии под Киевом, совершил 30 подъёмов общей продолжительностью 61 ч 40 мин. Отряд обнаружил семь батарей и 23 обоза, провёл десять корректировок огня батарей. На аэростат отряда дважды напали аэропланы противника, и он трижды подвергался артиллерийскому обстрелу.

С началом польского наступления, 28-й воздухоплавательный отряд, приданный 45-й стрелковой дивизии И.Э. Якира (12-я армия), стал отступать на восток. 26 апреля отряд со всем имуществом и снаряжением погрузили в железнодорожный эшелон, начавший движение по маршруту Жмеринка — Винница — Казатин — Киев — Коростень в распоряжение штаба 12-й армии. На следующий день, благополучно миновав Винницу, он прибыл на ст. Голендры, где получил известие о взятии поляками Казатина. Двукратные попытки отряда (второй раз вместе с бронепоездом № 21, вырвавшимся с боем из Казатина) прорваться через ст. Калиновку к Жмеринке поляки отбили, и он возвратился на ст. Голендры. Здесь отряд вступил в свой последний бой, в ходе которого вышли из строя все имевшиеся пулемёты. П.Ф. Федосеенко вместе с командиром бронепоезда Хамеладзе и начальником боевого борга Шараповым решили уничтожить всё имущество, чтобы оно не досталось противнику. На ст. Липовец отряд присоединился к отходящему в тыл бронепоезду № 19, на котором прибыл в Христиновку — место расположения штаба 2-й тыловой группы войск 12-й армии. Воздухоплавателей отправили в тыл, где команду передали выступавшему на фронт 22-му отряду, а комсостав и специалистов отправили в Белгород для формирования нового (17-го) отряда при III Воздушном дивизионе. Имущество получили от дивизиона, команду — от 1-го запасного полка из г. Харькова.

11-й воздухоплавательный отряд (командир В.П. Конокотин) прибыл на фронт 6 мая, за день до занятия поляками Киева. Оставив базу в Гомеле, отряд выделил боевое отделение в Речицу. Передовая часть отряда уже собиралась приступить к добыванию газа для наполнения аэростата, как прорыв поляками фронта принудил отступить на Гомель. Налёт поляков на Речицу был столь внезапен, что отряду стало известно об их приближении только тогда, когда противник находился всего в четырёх километрах от города. В обстановке паники, вызванной прорвавшимися в Речицу польскими разъездами и изменническими



*В.П. Конокотин — командир 11-го воздухоплавательного отряда. 1920 г.*

действиями местных жителей, отряду не удалось перевезти на станцию и погрузить в вагоны всё имущество. Погрузка велась уже под артиллерийским и ружейным огнём противника. Перед отходом последних эшелонов, в числе которых был и воздухоплавательный, поляки проникли на станцию и под прикрытием ружейно-пулемётного огня загромождали пути, положив на их шпалы, и тем самым отрезав красным поездам отход. Воздухоплаватели, развернувшись цепью по обеим сторонам железнодорожного полотна, атаковали. Потеряв одного человека убитым, пятерых ранеными и 23 без вести пропавшими, они, оттеснив поляков, разобрали препятствия и вывели эшелон к своим войскам.

После благополучного вывода эшелонов в тыл комсостав отряда (в том числе командир и коммиссар) и 25 красноармейцев-воздухоплавателей остались для охраны моста через Днепр. В течение двух суток они участвовали в разведках и караулах и лишь после прибытия подкреплений отправились в Гомель на соединение с остальной частью отряда. Через несколько дней отряд нагнали семь числившихся пропавшими воздухоплавателей. 10 мая отряд в Рославле пополнили имуществом 2-го дивизиона и уже 29 мая в составе 57-й дивизии выступил на боевую позицию у ст. Прибор.

В ходе подготовки и проведения Майской наступательной операции Западного фронта (14–30 мая 1920 г.) вся тяжесть работ по ведению разведки легла на 25-й воздухоплавательный отряд. В мае 1920 г. под Борисовым аэростат этого отряда поднимался в воздух 39 раз. 71 ч 10 мин пробыли в воздухе красные воздухоплаватели, постоянно подвергаясь атакам польских самолётов. 7 мая самолёты сбросили на аэростат бомбы, не причинившие ему вреда. 14 мая польские аэропланы попытались приблизиться к аэростату, но их отогнал красноенлёт А.Д. Ширинкин, сбивший двухместный «Гальберштадт».

18 мая в 12.35 польский самолёт атаковал аэростат, в корзине которого находились ин-

структор-воздухоплаватель латыш Арвид Банкер и артиллерист-наблюдатель Иван Гаврилов, корректировавшие огонь по бронепоезду противника. Из-за сильного заградительного огня лётчик приблизиться не решился. Через двадцать минут другой самолёт атаковал аэростат и с третьей атаки поджёг оболочку струёй горячей жидкости. Банкер помог Гаврилову, впервые поднявшемуся на аэростате, правильно подготовиться к прыжку с парашютом. Получив от Банкера последние указания относительно позиции вражеского бронепоезда, Гаврилов выпрыгнул из корзины и благополучно спустился с парашютом. Банкер, защищавший аэростат огнём из ручного пулемёта до последней возможности, в спешке ошибся и выбросился не со «своего» борта, стропы его парашюта зацепились за подвеску корзины, оборвались, и он, упав на землю с высоты 500 м, погиб. Посмертно его наградили орденом Красного Знамени.

Гибель воздухоплателя не остановила воздушной разведки, и уже на следующий день подняли новый аэростат. 20 мая польский пилот Стефан Павликовский поджёг и его. Наблюдатель Константинов спасся на парашюте. Благодаря энергичной работе командира отряда Рачинского уже 27 мая в воздух поднялся третий аэростат.

Все три польские аэростаты (у Борисова, Речицы и Бобруйска) также подвергались ударам красных лётчиков. 7 мая Г.С. Сапожников атаковал аэростат под Бобруйском и 9 мая во время повторной атаки снизил его. 28 мая краснолёт Павленко обстрелял из пулемёта польский аэростат в районе Речицы. 29 мая 18-й авиаотряд совершил налёт на бивак того же аэростата. А.Д. Ширинкин снизил аэростат у Борисова. После этих атак польские аэростаты поднимались только накануне наступательных операций.

Майская наступательная операция советского Западного фронта свелась к фронтальному вытеснению противника. Но полякам пришлось снять часть сил, действовавших на Украине, что способствовало успеху советских войск Юго-Западного фронта. В ходе Киевской операции 26 мая — 16 июня войска Юго-Западного фронта, и, прежде всего, Первая Конная армия под командованием С.М. Будённого, разгромили 3-ю Польскую армию и освободили Киев.

В июне воздухоплавательные отряды РККА стали сосредотачиваться на Западном, Юго-Западном и Южном фронтах, где шли тяжёлые бои с польскими интервентами и войсками Врангеля. Всего из 25 отрядов работало 14, а 11 меняли место дислокации.

36-й воздухоплавательный отряд совершил в июне 54 подъёма, общей продолжительностью 124 ч 15 мин, провёл 22 корректировки артиллерийского огня, обнаружил две батареи, одну из которых уничтожили. По указаниям воздухоплателей взорвали склад боеприпасов. Само-

лётки противника трижды безуспешно атаковали аэростат.

26-й воздухоплавательный отряд за 13 дней июня пробыл 124 часа в воздухе, что составило максимум подъёмов за первое полугодие 1920 г.

25-й воздухоплавательный отряд работал в июне на Борисовском направлении. Аэростат выполнил 54 подъёма общей продолжительностью 75 ч 48 мин. Воздухоплатели обнаружили пять батарей и повели четыре корректировки. Аэростат трижды обстреляла артиллерия противника, и трижды атаковали польские самолёты.

11-й воздухоплавательный отряд вёл разведку на Речицком направлении для бронепоездов «Атаман Чуркин», «Смерть или Победа» и «Черноморец». Воздухоплатели взаимодействовали и с 1-м артиллерийским дивизионом 57-й стрелковой дивизии. Всего же в июне аэростат совершил 25 подъёмов общей продолжительностью 43 ч 15 мин и провёл шесть корректировок. В семи километрах западнее д. Козаевичи воздухоплатели обнаружили польский бивак с замаскированным аэростатом «Како», подвергшийся затем обстрелу нашей артиллерией. Аэростат отряда трижды атаковали польские самолёты. 20 июня Красная Армия взяла Речицу, и до конца месяца отряд аэростата не поднимал.

28-й отряд оставался в составе 12-й армии. В июле К.А. Рудзит доносил помощнику начальника воздушного флота Юго-Западного фронта: «Сообщаю, что 28 воздухотряд при самых неблагоприятных условиях выполнял свои задачи блестяще. Проводил наблюдения и разведку, часто корректировал стрельбу бронепоездов и артиллерии. Присутствие воздухотрядов в настоящее время считаю крайне необходимым, полезным, в особенности для совместных действий с бронепоездами, а также для обнаружения все более встречающихся у противника укреплений»<sup>20</sup>.

В июне на Западный фронт из Архангельска прибыл 6-й воздухоплавательный отряд. Под Бобруйском он совершил только четыре подъёма, причём аэростат пробыл в воздухе всего 6 ч 50 мин. Однако за этот короткий промежуток времени воздухоплатели обнаружили три польские батареи, провели три корректировки огня и отразили шесть атак вражеских самолётов, оставивших в оболочке аэростата 18 пробоин.

Красная Армия провела последовательно две успешные операции: Ровенскую (28 июня — 11 июля) и Июльскую (4–22 июля), освободив Минск и Вильно. Поражение войск Западного фронта в ходе Варшавской операции (23 июля — 25 августа) не изменило итог войны: польская агрессия против Советской Украины и Советской Белоруссии была отражена.

Что же касается чисто воздухоплавательной стороны дела, то, по признанию Н.Д. Анощенко, из всех противников Красной армии только



белополяки с должным эффектом использовали аэростаты в боевых действиях<sup>21</sup>.

**Воздухоплататели в обороне укрепрайона Очаков — Одесса**<sup>22</sup>. 8 февраля 1920 г. советские войска освободили Одессу. 7 марта командующий Юго-Западным фронтом А.И. Егоров отдал приказ о создании береговой обороны в северо-западном районе Чёрного моря. С 20 марта начались работы по восстановлению морской крепости Очаков. Комендантом крепости и укреплённого района Днепровского и Бугского лиманов назначили И.Д. Сладкова. 24 апреля приказом РВС Республики была учреждена должность начальника Морских сил Чёрного и Азовского морей (военмор А.В. Домбровский), а в июне—июле создан Действующий отряд судов Чёрного моря, на который возлагалась задача предотвратить прорыв флота противника к Одессе, в Днепровский и Бугские лиманы. На острове перед входом в Днепровский лиман установили береговую батарею «Имени 1-го Мая» (Первомайский форт).

В начале июля флот белых блокировал северо-западный район Чёрного моря, сосредоточив основные силы перед Днепровским лиманом в Тендровском и Егорлыцком заливах.

18 июля в Очаков прибыл 17-й воздухоплатательный отряд (командир Напальков), сформированный из командного состава и специалистов бывшего 28-го отряда. На вооружении отряда находился привязной аэростат «Како» советского производства.

После выгрузки отряд получил приказ коменданта крепости через шесть часов вылететь в море и отыскать неприятельский флот. На возращения воздухоплатателей, что для этого есть гидроотряд, стоящий на Днепровском лимане у торговой пристани, И.Д. Сладков ответил, что они «саботажники и трусы». Общими усилиями всё же удалось его убедить, что привязной аэростат выполнить приказ не может.

Тогда отряду поставили задачи: найти стоянку флота противника, наладить связь с батареями для руководства огнём и вести наблюдение за морем. Для защиты от гидросамолётов противника выделили истребитель.

Отряду отвели артиллерийские казармы. Бивак выбрали между конюшней и сараем, а место подъёмов сразу за казармой. Газодобывание было возможно только на берегу Днепровского лимана у торговой пристани. Со стороны неприятеля это место хорошо просматривалось, поэтому водород получали ночью или в дождь при плохой видимости.

20 июля на аэростате состоялись первые подъёмы комсостава и комиссаров крепости для общего ознакомления и чтобы увидеть противника. Однако короткие подъёмы не дали никаких результатов, не столько из-за дымки на горизонте, сколько по неопытности самих наблюдателей.

23 июля (по другим данным — 21 июля) в 17.30 крейсер белых «Генерал Корнилов» (б. «Кагул») обстрелял Первомайский форт, но был повреждён ответным огнём. Аэростат подняли слишком поздно, и то по настоянию коменданта крепости, ввиду отсутствия командира отряда, запретившего подъёмы в его отсутствие.

27 июля при длительном подъёме командир Напальков и наблюдатель Дзенин нашли стоянку белого флота в составе крейсера «Генерал Корнилов», двух миноносцев типа «Новик», четырёх тральщиков, подводной лодки «Тюлень», нескольких катеров и одной черпалки, который находился в Тендровском заливе в 35–40 км от Очакова. Потом заметили подводную лодку и болиндер<sup>23</sup>, постоянно дежурившие в районе Одессы. Наблюдатели обнаружили ещё девять болиндеров, которые из Егорлыцкого залива обстреливали суда, плававшие между Николаевом и Очаковом.

29 июля «Генерал Корнилов» подошёл на 20 км к Очакову и вступил в бой с Первомайским фортом. Огнём форта руководил с аэростата наблюдатель Куклин. Когда снаряды легли около бортов крейсера, тот круто изменил курс, усилил огонь и заставил форт замолчать, выведя из строя одно из двух его орудий.

В конце июля из Севастополя белым доставили два гидросамолёта, местом стоянки которых выбрали северную оконечность о. Тендра. Они дважды атаковали аэростат: первый раз — в воздухе, но были отбиты гидросамолётом красных, а второй раз — на биваке, но были отогнаны артиллерийским огнём.

С аэростата следили за полётами своих гидросамолётов, которые при благоприятных метеорологических условиях летали для бомбардировки кораблей противника. При возвращении обратно из-за порчи мотора они часто садились в открытом море, и воздухоплататели сообщали в штаб крепости о необходимости высылки буксира.

Воздухоплататели также следили, чтобы рыбаки, подозревавшиеся в перевозке шпионов, не уходили в море дальше установленного места. Аэростат дважды понимали ночью для обнаружения шпионской световой сигнализации, но засечь вспышки сигналов на фоне костров, у которых крестьяне готовили себе еду, оказалось невозможно.

С 18 июля по 1 августа воздухоплататели пробыли в воздухе при ветре в 10–18 м/с 36 часов, после чего отказали стабилизаторы аэростата. Но подъёмы на нём продолжили, так как при ветре 18 м/с аэростат стоял устойчиво, и лишь при выбирании его сильно водило. Только при подъёме 14 сентября, когда ветер достиг скорости 27 м/с, аэростат начал совершать спиральные витки. Корзина дважды перевернулась вверх дном, и наблюдатель оказался в висячем положении. Сна-

ряжение аэростата перепуталось, его оболочка потеряла форму. Аэростат срочно выбрали бегучим блоком.

1 августа по направлению Севастополя на горизонте заметили дым, и воздухоплаватели установили, что это линкор «Генерал Алексеев» (бывший «Воля»), ставший в 20 км от Очакова на якоре. 3 августа он обстрелял из 305-мм орудий береговую батарею «Имени 1-го Мая», а 4–6 августа бомбардировал Очаков.

В ожидании высадки десанта воздухоплаватели наблюдали за морем. С началом бомбардировки, воспользовавшись туманом, к месту подъёма аэростата подошли миноносцы и обстреляли лебёдку, которую едва удалось вывести из-под огня. При смене наблюдателей аэростат подвергся обстрелу, и его запасной газгольдер получил две пробоины. Место подъёма аэростата перенесли в д. Коцурубы на правом берегу Днепровского лимана, в четырёх километрах от Очакова.

Во второй половине августа линкор ушёл в Севастополь, но блокада продолжалась.

26 августа аэростат корректировал огонь батареи «Имени 1-го Мая» по «Генералу Корнилову». В дальнейшем обстрелы повторялись редко, и с аэростата только периодически проверяли стоянки неприятельских судов. С 1 августа по 1 сентября аэростат пробыл в воздухе 108 часов. 5–7 ноября, накануне штурма советскими войсками Перекопа, все корабли белых ушли в Севастополь.

**Воздухоплаватели на Крымском участке Юго-Западного фронта.** На Крымском участке Юго-Западного фронта весной 1920 г. наблюдалось относительное затишье.

8-й воздухоплавательный отряд (командир И.И. Рюшин) придали тяжёлому бронепоезду № 85, сформированному в феврале 1920 г. Тот имел 16 морских орудий, в том числе два 203-мм. Помимо воздухоплавательного отряда бронепоезду придали 48-й авиационный отряд (шесть самолётов) и четыре вооружённые бронедрезины. Экипаж состоял из моряков ВКВФ.

16 апреля бронепоезд направили на ст. Александровск в распоряжение штаба 13-й армии Юго-Западного фронта, действовавшей на Сивашском направлении. 30 апреля со ст. Сальково бронепоезд артиллерийским огнём поддержал атаку дивизии, безуспешно пытавшейся прорваться в Крым.

В апреле 8-й отряд совершил 11 подъёмов общей продолжительностью 13 ч 25 мин. Воздухоплаватели обнаружили четыре батареи, провели три корректировки. Лётчики противника постоянно пытались сбить аэростат. 16 апреля сброшенные ими бомбы разорвались в 10–15 шагах от аэростата. Оболочка аэростата получила пробоины в 25 местах, был разбит газгольдер. 24 апреля штормовой ветер уничтожил вторую оболочку.

1 мая аэростат корректировал огонь бронепоезда по двум тяжёлым и двум лёгким бронепоездам противника, стоявшим на ст. Сальково и Джимбулук. Присоединившуюся к ним тяжёлую батарею бронепоезд, получив её координаты от воздухоплавателей, подавил, и продолжил дуэль с бронированными противниками.

При следующем подъёме наблюдатели с аэростата обнаружили три новых неприятельских бронепоезда, по которым тотчас же открыли огонь. Те уклонились от боя и ушли в тыл. Вечером на биваке аэростат атаковали два самолёта противника, сбросившие 15 бомб и 20 зажигательных ракет и обстрелявшие его пулемётным огнём. Однако оболочка повреждений не получила.

2 мая сразу же после подъёма аэростата в воздух его атаковал вражеский самолёт. Аэростат спустился на высоту 50 м, но самолёт продолжил атаку, сбросив две бомбы, осколками которых в двух местах перебило трос. Аэростат с двумя наблюдателями — комиссаром отряда Ивановым и красноармейцем Калацким — ушёл в свободный полет. Калацкий попытался выпустить газ из оболочки аэростата, но клапанная верёвка оказалась перебитой. На высоте 2000 м Иванов выпрыгнул с парашютом и разбился. Калацкий, видя, что аэростат летит к противнику, на высоте 3000 м вскрыл разрывное полотнище и выпрыгнул на парашюте. Воздухоплаватель и аэростат приземлились в 7 км от бивака. Аэростат починили, и он снова поднялся в воздух. Всего в мае 8-й отряд совершил 21 подъём общей продолжительностью 47 ч 49 мин.

9-й воздухоплавательный отряд работал с тяжёлой артиллерией на Перекопском направлении. В апреле он выполнил 11 подъёмов общей продолжительностью 9 ч 20 мин. Бивак аэростата четырежды подвергался нападению лётчиков противника, сбросивших на него 12 бомб и выпустивших по аэростату 20 зажигательных ракет. Самолёты противника неоднократно обстреливали аэростат пулемётным огнём, а 17 апреля осколки бомбы изрешетили оболочку аэростата более чем в 200 местах.

10 мая 9-й отряд, приданный группе полевых батарей на Перекопском перешейке, возобновил подъёмы. Его боевое отделение, находившееся в 120 км от железной дороги, испытывало трудности со снабжением. Тем не менее наблюдение велось им весьма эффективно, о чём свидетельствовали неоднократные попытки авиации противника уничтожить аэростат. 19 мая самолёт противника сбросил на бивак аэростата шесть бомб, на следующий день — ещё две бомбы. 21 мая состоялась ещё одна атака, на этот раз самолёт сбросил шесть бомб и пулемётным огнём прошёл оболочку в 40 местах. Аэростат спустили и отремонтировали, а 28 мая снова подняли в воздух. Всего за май 9-й отряд выполнил

десять подъёмов общей продолжительностью 16 ч 10 мин, обнаружив три батареи противника. Только 1 июня белые авиаторы вывели аэростат отряда из строя.

В ходе боев у ворот Крыма 70% обнаруженных воздухоплателями батарей противника обстреливались артиллерией, огонь которой корректировался с аэростатов.

В июне продолжалось сосредоточение воздухоплательных отрядов на Крымском участке Юго-Западного фронта. 8-й и 9-й отряды придали 13-й армии, 22-й и 27-й — 12-й армии, 19-й — 14-й армии. 28-й отряд находился в распоряжении начальника Воздухфлота. Из Туркестана в распоряжение 14-й армии перебросили 24-й отряд.

8-й отряд за время боев за Перекоп совершил 30 подъёмов общей продолжительностью 110 ч 15 мин. Воздухоплатели обнаружили две батареи, провели девять корректировок, способствовали уничтожению трёх батарей противника. Они также выявили южнее ст. Джимбулук неприятельский аэростат.

В последующие месяцы нагрузка на воздухоплателей 8-го отряда возросла. Если в июле аэростат поднимался 57 раз и пробыл в воздухе 120 ч 5 мин, то в августе отряд выполнил 68 подъёмов общей продолжительностью 150 ч 56 мин. Всего же за полгода работы на Крымском направлении отряд совершил 226 подъёмов общей продолжительностью 518 ч 30 мин, открыл 25 батарей противника и произвёл 46 корректировок стрельбы орудий бронепоезда. В результате этих корректировок было взорвано две, приведено к молчанию пять и пристреляно шесть батарей противника. Было обнаружено и пристреляно 13 бронепоездов. Четырежды проводилась пристрелка окопов и обозов, 16 раз велась корректировка стрельбы по деревням.

8 июня в корзине аэростата 8-го отряда поднялись наблюдатель Овцын и красноармеец Грибанов. В ходе боя противник отеснил четыре красных бронепоезда и действовавший с ними воздухоплательный отряд на ст. Акимовка. Когда же по результатам корректировки батарею противника подавили, и красноармейцы пошли в атаку, то из корзины следовавшего за ними аэростата Овцын и Грибанов обстреляли цепи противника пулемётным огнём. Снаряд попал в корму аэростата, причём Овцын легко ранено. Чтобы замедлить падение аэростата, наблюдатели выбросили из корзины пулемёт Льюиса и телефонный аппарат, после чего благополучно спустились в 500 м от лебёдки.

Так как десанты противника грозили отрезать железнодорожный путь в тыл красных частей, отряд отступил на ст. Александровск. При отходе эшелон отряда у ст. Попово потерпел крушение, но через неделю аэростат возобновил работу, несмотря на налёты вражеских самолётов.

2 августа южнее ст. Мокрая снаряжавшийся аэростат обстреляла тяжёлая артиллерия противника. Уже второй снаряд порвал на куски рулевой мешок и кормовую часть. В ходе начавшегося наступления противника спасти аэростат было невозможно, и его уничтожили. При обстреле был ранен военком и контужен командир отряда. Отряд отвели в ближайший тыл на ст. Лозовая, где он восстановил свою боеспособность. Уже в середине августа подъёмы возобновились.

Активно действовал и 9-й воздухоплательный отряд. 2 июня аэростат отряда атаковал самолёт противника, сбросивший пять бомб и обстрелявший его пулемётным огнём. Оболочка была пробита в 49 местах. Аэростат спустили на землю для ремонта, но другой самолёт белых добавил 50 новых пробоин.

Десантные операции войск Врангеля в районе Кривой косы (9 июля 1920 г.) и на Кубани (14–17 августа) показали необходимость воздушного наблюдения за побережьем Крыма. Для выполнения этой задачи привлекли 3-й воздухоплательный отряд, аэростат которого, поднятый в г. Темрюк, вёл наблюдения за стоящими в Керченском проливе кораблями противника и их передвижениями. Аэростат был атакован вражеским самолётом, но нападение отбили пулемётным огнём из корзины. Раненый лётчик на крутом вираже вышел из боя. Аэростат спустили на землю. Полученные им 14 пробоин заклеили, и через несколько часов он возобновил свои наблюдения.

24 сентября 1920 г. для борьбы с Врангелем был создан Южный фронт под командованием выдающегося советского полководца М.В. Фрунзе. Заключение перемирия с Польшей 12 октября 1920 г. означало, что дни армии Врангеля сочтены.

**Бои на Каховском плацдарме.** Захваченный Красной Армией в августе 1920 г. Каховский плацдарм создавал постоянную угрозу войскам Врангеля, продвигавшимся к Донбассу. Для ликвидации плацдарма противник прилагал большие усилия, именно здесь состоялась самая массированная танковая атака белых в ходе Гражданской войны. В отражении её значительную роль сыграли действия 9-го воздухоплательного отряда под командой П.Ф. Федосеенко.

Утром 14 октября наблюдатели аэростата сообщили по телефону о появлении со стороны противника батареи и двух танков. Артиллерия немедленно открыла по ним огонь. Одна из левых батарей выехала вперёд и прямой наводкой последовательно подбила оба танка. Пехота атаквала подбитые танки, встретившие её пулемётным огнём. Несмотря на их огонь, атаку продолжили и танки захватили. Аэростат всё время следил за ходом боя и доносил результаты его в штаб. Противник попытался уничтожить аэростат, сосредоточив по нему огонь нескольких батарей. Снаряды стали ложиться вблизи от места подъёма, осколки гранат ранили одного красно-

армейца. После того, как шрапнель стала рваться над головами воздухоплателей, место подъёма сменили. Противник продолжил артиллерийский обстрел аэростата, а его самолёты сбросили семь бомб, ранив трёх краснофлотцев. Несколько шрапнельных пробоин в оболочке заставили спустить аэростат для ремонта.

Через несколько часов аэростат вновь подняли в воздух. В его корзине находились П.Ф. Федосеенко и комиссар отряда П.Г. Золотов, обнаружившие новую батарею противника и броневомобиль, который артиллерия подбила четвёртым залпом. Удалось подавить и батарею противника. Аэростат атаковали пять самолётов, которых отбили пулёмётным огнём и атакой истребителей, вызванных наблюдателями по телефону. Аэростат, не снижая, перевели на новое место стоянки. В его корму попал снаряд, вызвавший выход газа, так что подъём пришлось прекратить. Осмотр оболочки выявил 28 пробоин. Отремонтировав оболочку, аэростат вновь подняли для содействия атаке пехоты. «Этот день, несмотря на целый ряд неудач, в общем, был одним из интереснейших в истории отряда. Мы помогли захватить два танка, содействовали подбитию броневика, удачно направляли огонь нашей артиллерии по батареям противника», — писал П. Федосеенко<sup>24</sup>.

28 октября войска Южного фронта перешли в наступление. Несмотря на сильный мороз и ледяной ветер, красные прорвали оборону противника и вынудили его отступить в Крым к Сивашу и Перекопским укреплениям. 7 ноября войска Южного фронта преодолели и эти позиции. 18 ноября, следуя за наступающими частями, 9-й отряд прибыл в Симферополь. В начале декабря его передали в 4-ю армию и направили в Севастополь.

За два месяца боев (от обороны Каховки до штурма Перекопа) аэростат 9-го воздухоплательного отряда, работавший с 51-й дивизией Блюхера и Каховской группой артиллерии, ведя непрерывную разведку позиций противника, пробыл в воздухе 377 часов и содействовал уничтожению двух танков, 15 батарей, нескольких броневомобилей. За боевые заслуги при освобождении Крыма этот воздухоплательный отряд приказом РВС республики первым из возду-

хоплательных частей был награждён почётным Революционным Красным Знаменем, а командир отряда П.Ф. Федосеенко и комиссар П.Г. Золотов — орденами Красного Знамени.

**Последние вспышки Гражданской войны.** Воздухоплательные отряды использовались во время подавления Кронштадтского восстания 28 февраля — 18 марта 1921 г. В распоряжении начальника Воздушного флота Петроградского военного округа находилось четыре аэростата и три лебёдки, которые обслуживали восемь воздухоплателей и семь наблюдателей. В ближайшем тылу имелось девять оболочек аэростатов и четыре лебёдки, которые при необходимости могли быть быстро доставлены. С аэростатов корректировался огонь артиллерии форта Красная Горка. 16 марта 11-й воздухоплательный отряд в районе Ольгино вёл наблюдения Кронштадта. Морской лётчик С.Э. Столярский пришёл к таким выводам о роли аэропланов и аэростатов в боях за Кронштадт:

Кронштадтская операция давала прекрасный случай широко применить корректировку артиллерийского огня помощью самолётов, но этого сделано не было, не столько за отсутствием технических средств, сколько лишь потому, что на эту службу в воздушном флоте до настоящего времени не было обращено почти никакого внимания. У нас есть целый ряд инструкций по корректировке с самолёта, как переводных, так и своих, но прочтением их всё дело и ограничивается, а работа всегда сваливается на воздухотряды, которые не всегда могут с нею справиться.

Так получилось под Кронштадтом, где корректировку артиллерийского огня Красногорской батареи из морских тяжёлых орудий поручили воздухотряду, который, при большой дальности стрельбы морских тяжёлых орудий и частых туманов, с этой задачей справиться не мог<sup>25</sup>.

При подавлении Тамбовского восстания в мае 1921 г. над Инжавино не раз поднимали в воздух на высоту 300–500 м свои аэростаты бойцы 8-го воздухоплательного отряда.

В целом же оборудование воздухоплательных отрядов Советской России к моменту окончания Гражданской войны было в таком же сильно изношенном состоянии, что и матчасть авиационных подразделений Республики.

## Воздухоплавание белогвардейских правительств

В годы Гражданской войны малоуспешные попытки создать воздухоплательные части предпринимались различными белогвардейскими правительствами.

**Воздухоплавание у Колчака.** Наибольшее развитие военное воздухоплавание получило в армии «Верховного правителя России» адмирала А.В. Колчака.

В 1918 г. в результате чехословацкого мятежа в Сызрани было захвачено имущество 4-го Московского социалистического воздухоплательного отряда и часть его личного состава. Отряд эвакуировали в Самару, где в августе 1918 г. началось его переформирование в 1-й воздухоплательный отряд Народной армии. Одновременно в Уфе шло формирование 2-го воздухоплава-

тельного отряда. Оба отряда входили в состав воздушного флота Народной армии и подчинялись непосредственно начальнику отдела воздушного флота (ОВФ) при штабе командующего Народной армией.

Незадолго до занятия Красной Армией Самары (7 октября 1918 г.) 1-й воздухоплавательный отряд эвакуировали в Новониколаевск, а 2-й — в Екатеринбург, где они вошли в состав созданной после колчаковского переворота 18 ноября 1918 г. Сибирской армии и поступили в распоряжение ОВФ при ГИУ. Было принято решение укомплектовать и отправить на фронт 2-й отряд, оставив 1-й в роли «питающего парка».

В ноябре 1918 г. 1-й отряд передал оболочку, газодобывающий аппарат и другое имущество 2-му отряду, а сам послал в Иркутск и с. Спасское комиссии по розыску специального имущества, принадлежавшего ранее Восточно-Сибирским воздухоплавательным батальонам. В феврале 1919 г. комиссии доставили в Новониколаевск 10 лакированных оболочек, 22 корзины к ним, 22 кислотных газодобывающих аппаратов, 26 старых генераторов, конную лебёдку и т.п. К апрелю 1919 г. это имущество отремонтировали. Обещание представителей Антанты при Колчаке предоставить ему два вполне оборудованных воздухоплавательных отряда со всеми нужными специалистами осталось невыполненным.

К середине апреля 1919 г. сформированные при «питающем парке» 2-й и 3-й воздухоплавательные отряды выступили на фронт. Так как у отрядов отсутствовал инженерный обоз, и они не могли вести полевую войну, то их передали в Морское министерство и придали Камской речной флотилии, с которой они и вели боевую работу. В середине мая начались боевые подьёмы 2-го отряда под Сарапулом, а 3-го — под Елабугой.

Для передвижения и подьёмов каждый отряд имел: отдельную самоходную баржу, на которой помещался наполненный аэростат, лебёдка и всё имущество, небольшой пароход для буксировки баржи и пассажирский пароход для личного состава отряда. Материалов для добывания газа не хватало: имелось всего 32,8 т реквизированного на сибирских мыловаренных заводах едкого натра крайне плохого качества и 16,4 т алюминия.

Вскоре после боя 24 мая 1919 г. у Св. Ключей, закончившегося поражением красной флотилии, в состав Камской флотилии белых вошли две баржи с привязными шарами и баржа с гидропланами. 3-й воздухоплавательный отряд наполнил оболочку змейкового аэростата объёмом 750 м<sup>3</sup> около Елабуги и приступил к боевым подьёмам. При получении газа взорвался генератор, что привело к гибели большого количества ценного имущества.

Наиболее интенсивно аэростаты использовались после прорыва мимо занятого красными Сарапула. Наряду с наблюдениями за водным пространством и охраной своей флотилии воздухоплавательные отряды Колчака корректировали стрельбу. Старший лейтенант Вадим Степанович Макаров — сын выдающегося флотоводца С.О. Макарова — вспоминал: «Мы поддерживали армию сколько могли. Больших сражений было три: у Гольяны, Бабок и Сюзовы. У Гольяны я провёл время в привязном шаре, корректируя стрельбу двух наших 6-дюймовых барж по указываемым армией деревьям»<sup>26</sup>. Кроме того, перед боями за Пермь аэростаты сделали ряд подьёмов для изучения местности.

27 июня 1919 г., накануне падения Перми, оба воздухоплавательных отряда по распоряжению начальника Воздушного флота Сибирской армии полковника Д.А. Борейко сняли с фронта и отправили в Иркутск. 3-й воздухоплавательный отряд оставался в Иркутске до крушения колчаковской диктатуры (3 марта 1920 г.). 2-й воздухоплавательный отряд в октябре 1919 г. вновь отправили на фронт под Курган, но после разгрома колчаковской армии, растеряв часть имущества и людей, с трудом добрался до ст. Заозерной Томской железной дороги, где и сдался частям РККА. 1-й воздухоплавательный отряд никуда своего имущества не возил и также сдался Красной Армии. Всё воздухоплавательное имущество Сибирской армии собрал особоуполномоченный по группированию авиа- и воздушных частей 5-й армией Лунёв и вместе с колчаковскими специалистами отправил в Москву. Н.Д. Анощенко отмечал: «большинство колчаковских воздухоплателей перешло на службу в Красный воздушный флот, где своей упорной ценной работой они смыли тёмное пятно на своём прошлом. Крепкая и правильная организация красного воздухоплавания сумела использовать для плодотворной работы и своих бывших врагов»<sup>27</sup>.

**Воздухоплавание Украинской Народной Республики.** Попытку создать воздухоплавательные отряды предприняла и Украинская Народная Республика (УНР). Во главе созданного при штабе С. Петлюры Управления авиацией и воздухоплавания стоял военный лётчик поручик Наконечный, которому подчинялся инспектор воздухоплавания капитан Крицкий. Воздушный флот УНР состоял из нескольких авиационных отрядов и двух воздухоплавательных дивизионов, авиационной школы и авиационной мастерской. Все лётчики и воздухоплатели были исключительно из русской армии.

Первым воздухоплавательным дивизионом командовал известный воздухоплаватель капитан А.И. Шабский. Второй воздухоплавательный дивизион (командир — капитан Комар) всё время находился на стадии формирования. Несмотря на большое число воздухоплателей,

дивизионы выполнили мало боевых подъёмов. Отступив в феврале 1919 г. из Приднепровья, первый воздухоплавательный дивизион (позднее его переименовали в сотню) насчитывал 57 человек личного состава (11 старшин, 6 чиновников, 40 казаков), а также 4 аэростата, 3 лебедки и 3 газодобывательных аппарата. Он вошёл в состав Украинской Галицийской армии (УГА) — армии Западно-Украинской Народной Республики (ЗУНР), образованной на украинских землях Австро-Венгерской империи и воевавшей с поляками. Воздухоплавательная сотня использовалась децентрализованно. Одно её подразделение, дислоцированное в Бибрке, придали II корпусу УГА, блокировавшему Львов, а второе — направили в Стрый и подчинили III корпусу, действовавшему на южном направлении. Многочисленные боевые повреждения аэростатов заставили уже в конце апреля 1919 г. вывести воздухоплавательные подразделения с фронта. Вскоре воздухоплататели привели оборудование в порядок и вернулись к боевой работе. 10 мая 1919 г. во время боёв за Львов командир 7-й авиационной эскадры Войска Польского Стефан Стец на «Фоккере» E.5 расстрелял украинский аэростат над линией фронта, но воздухоплавательная сотня продолжала существовать, по крайней мере, до падения ЗУНР (ноябрь 1919 г.)

**Белое воздухоплавание на юге России.** Контрреволюционные силы на юге России, объединившиеся в Добровольческую армию, с первых же операций ощутили острый недостаток в привязном воздухоплавании. В конце 1918 г. в Одессе началось формирование учебно-кадрового воздухоплавательного отряда, в котором собрали достаточное количество воздухоплатателей. Однако из-за отсутствия технического обеспечения деятельность отряда ограничилась прохождением теоретического курса с личным составом. Отряд переформировали в 1-й воздухоплавательный дивизион, но к этому времени Николаев, в воздухоплавательном парке которого находилось оборудование для аэростатов, заняла Красная Армия. После эвакуации Одессы дивизион отправили в Новороссийск, где воздухоплататели стали хлопотать перед начальником штаба Главнокомандующего вооружёнными силами Юга России (ВСЮР) генералом И.П. Романовским о разрешении взять имущество у англичан, обещавших дать четыре отряда с силиколевым заводом, техниками и специалистами. И.П. Романовский, однако, приказал расформировать дивизион, а воздухоплатателей распределить по пехотным частям. Расформирование провели, но кадры воздухоплатателей сохранили, зачислив их в резерв Черноморского флота.

Когда в конце июля 1919 г. при Управлении начальника авиации Главнокомандующего ВСЮР сформировали воздухоплавательное отделение, аэроавтов взяли из резерва Черномор-

ского флота и назначили членами специальной «Комиссии по сбору воздухоплавательного имущества» на контролируемой белыми территории. Деятельность отделения свелась к составлению бесконечных проектов формирования воздухоплавательных частей, неизменно отвергавшихся И.П. Романовским. Борьба закончилась созданием Николаевского воздухоплавательного парка, вновь укомплектованного только офицерами, без какого-либо имущества.

После отделения Кубанской армии от Добровольческой полковник Фёдоров, ранее служивший в воздухоплавательной роте морской крепости Императора Петра Великого, внёс в Кубанскую Раду предложение сформировать Кубанский воздухоплавательный дивизион. Разрешение от Рады он получил, но Главнокомандующий ВСЮР отказал в выдаче дивизиону воздухоплавательного имущества, так что и эта часть состояла лишь из нескольких офицеров. Незадолго до эвакуации из Одессы у Петлюры приобрели из «повітроплавного загона» воздухоплавательную технику.

По прибытии необходимого имущества в Екатеринодар, вагоны с ним, не распечатав, отправили в Новороссийск для дальнейшей эвакуации в Крым. При панической эвакуации Новороссийска 27 марта 1920 г. белые бросили всё воздухоплавательное оборудование. Восемь воздухоплатателей дивизиона, не пожелавшие эвакуироваться, собрали его, привели в порядок и передали в красный авиационный парк.

В Крыму из сохранившегося имущества сформировали 1-й воздухоплавательный отряд. Уже 21 марта 1920 г. аэростат отряда начал подъёмы у ст. Чонгар для корректировки огня бронепоезда. Помощь Деникину оказали англичане, миноносец которых ещё в 1919 г. доставил в Севастополь змейковый аэростат, поднимавшийся с железнодорожной платформы на высоту нескольких сотен метров бегучим блоком. Помимо корректировки он вёл разведку переднего края РККА. Вскоре в целях экономии водорода он временно прекратил подъёмы, но перед десантными операциями генерала С.Г. Улагая снова стал подниматься в 10 км южнее Джимбулука. Даже такая воздушная разведка представляла опасность для РККА, поэтому лётчики неоднократно бомбили аэростат и подъёмное поле.

Изгнание белых из Крыма поставило точку в истории воздухоплавания ВСЮР.

**Итоги применения аэростатов в Гражданской войне.** Первые воздухоплавательные части РККА были созданы в 1918 г., но пик их применения пришёлся на 1919–1920 годы.

С 1 января по 1 ноября 1919 г. красные воздухоплататели, действующие совместно с бронепоездами, провели в воздухе 780 часов, работавшие в крепостях и в укрепленных районах — 560 часов, работавшие с дивизиями «в поле» — 912 часов,



Такие «документы» военных воздухоплателей, состоявшие только из одной фотокарточки, использовались в годы Гражданской войны. На снимке написано «Личность Баллода Эрнеста удостоверяю»

работавшие с флотилиями — 660 часов. В общей сложности за 1919 г. красные воздухоплательные отряды выполнили около 2 тыс. подъёмов, за время которых их аэростаты пробыли в воздухе 3110 часов. Среднемесячная продолжительность лётной работы составляла от 15 до 50 часов, что больше, чем в годы мировой войны. Н.Д. Анощенко отмечал: «Из всех способов боевого применения аэростатов наиболее продуктивным является работа с флотилиями, бронепоездами и в укрепленных районах. Здесь, ввиду наличия артиллерийских средств, аэростат выполнял с достаточной нагрузкой одну из важнейших функций — корректирование артиллерийской стрельбы, чем восполнял пробел, имевшийся в этом отношении в авиации из-за отсутствия радио-

установок на наших военных самолётах. Кроме того, здесь, вследствие оживлённой боевой деятельности, и для воздушной разведки представлялось широкое поле деятельности»<sup>28</sup>.

Процент использования отрядов в 1919 г. составил для Западного фронта — 68%, для Южного — 57%, в 6-й армии (Архангельское направление) — 50%, для Восточного фронта — 48% и для Туркестанского — 20%. Активность использования отрядов находилась в тесной связи с подвижностью фронта. Уже первые бои показали, что воздухоплательные отряды в моменты быстрого изменения положения на фронте почти не могут применяться по своему прямому назначению.

Слабая подвижность воздухоплательных отрядов привела к тому, что степень их использования за три месяца наиболее напряжённых боевых действий (июль–сентябрь 1919 г.) составляла: при работе с бронепоездами — 87%, с флотилиями — 78%, в укрепленных районах — 70%, а в дивизиях — 20%.

Главными врагами аэростатов по-прежнему оставались самолёты и артиллерия.

По подсчётам Н.Д. Анощенко, с мая по октябрь 1919 г. красные аэростаты 26 раз подвергались обстрелу вражеской артиллерией, а с марта по октябрь 1920 г. — 32 раза. За 1919–1920 годы артиллерия противника сбивала четыре и повреждала три аэростата, убив двух и ранив пятерых воздухоплателей.

Наибольшие потери наносили аэропланы противника. С мая по октябрь 1919 г. они совершили 93 нападения на красные аэростаты, а с марта по октябрь 1920 г. — уже 137. За 1919–1920 годы вражеская авиация уничтожила



Привязной аэростат типа «Како» 15-го воздухоплательного отряда на Красной площади за оградой храма Василия Блаженного, 27 июля 1920 г.



12 и повредила 26 аэростатов, убила 9 и ранила 46 человек из состава команд воздухоплавательных отрядов. Около 20% налётов вражеских самолётов оканчивалось нанесением красным аэростатам какого-либо ущерба. Причина такой результативности белых лётчиков объясняется тем, что аэростаты практически не прикрывались истребителями и зенитной артиллерией, а наземные команды были слабо обучены приёмам отражения воздушных атак.

Аэростаты гибли и из-за метеорологических условий. Так, в 1921 г. от разрядов атмосферного электричества сгорело 10 аэростатов.

В воздухоплавательных отрядах на 1 января 1919 г. 60% командиров и 66,6% начальников авиации и воздухоплавания фронтов и армий

в прошлом были офицерами царской армии. Кроме того, на командных должностях находились бывшие солдаты воздухоплавательных отрядов мировой войны, хорошо знавшие свои специальности. К 1 января 1921 г. они составляли 21% среди командиров отрядов.

За боевые подвиги В.П. Конокотин (командир 11-го отряда), И.И. Рюмшин (командир 8-го отряда), А.М. Гролле (командир 13-го отряда) и П.Ф. Федосеенко (командир 9-го отряда), а так же комиссары отрядов Золотов и Иванов были награждены орденами Красного Знамени. В свою очередь, В.И. Ленину в мае 1922 г. выдано удостоверение почётного краснофлотца воздухоплавательных частей Киевского военного округа.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Протокол № 14 1-го Всероссийского воздухоплавательного съезда 8 марта 1918 г. С. 6.
- <sup>2</sup> Протокол № 3 1-го Всероссийского воздухоплавательного съезда 20 февраля 1918 г. С. 1.
- <sup>3</sup> Анощенко Н. Красные воздушники. М., 1926. С. 11.
- <sup>4</sup> Краткое наставление для работы привязного аэростата с бронепоездом и речной флотилией. Пг., 1919. С. 1.
- <sup>5</sup> Акашев К. Воздухоплавание под Казанью // Воздухоплавание. 1923. № 9–10 (12–13). С. 4–5.
- <sup>6</sup> Александров А.О. Победы, потери... СПб., 2000. С. 105.
- <sup>7</sup> Шимановский Ф. Работа воздухоотряда на Уральском фронте // Вестник Воздушного Флота. 1920. № 5. С. 32–33.
- <sup>8</sup> Анухтин А. На восточном фронте // Аэростат. 1925. № 2. С. 19–20.
- <sup>9</sup> Хайрулин М.А., Кондратьев В.И. Военлёты погибшей Империи. Авиация в Гражданской войне. М. 2008. С. 170–174.
- <sup>10</sup> D. Mercer. The Baltic Sea Campaign 1918–20 // U.S. Naval Institute Proceedings. 1962. September. P. 68.
- <sup>11</sup> Анухтин А. Высшая Военно-Воздухоплавательная Школа // Аэростат. 1925. № 3. С. 5.
- <sup>12</sup> Александров А.О. Победы, потери... С. 84.
- <sup>13</sup> Это были литовские самолёты LVG C.VI, причём один из них А.Д. Ширинкин подбил, но его пилот сумел перетянуть через линию фронта и совершить посадку в поле. См.: Хайрулин М.А., Кондратьев В.И. Военлёты погибшей Империи. С. 300.
- <sup>14</sup> Быковский. Архангельский район // Аэростат. 1925. № 3. С. 26. Рассказ не содержит не только даты, но и месяца этого события, но косвенные данные указывают на апрель.
- <sup>15</sup> Анощенко Н. Красные воздушники. С. 32.
- <sup>16</sup> Там же. С. 41.
- <sup>17</sup> В 1879 г. приглашённые русские офицеры сформировали из персов полк, развёрнутый позднее в бригаду, обучавшийся по уставу казацких войск.
- <sup>18</sup> Анощенко Н. Красные воздушники. С. 46.
- <sup>19</sup> Сегеди А. В арьергарде // Аэростат. 1925. № 3. С. 25.
- <sup>20</sup> Цит. по: Борисов Л.П. П.Ф. Федосеенко — герой пятого океана // Вопросы истории. 1968. № 8. С. 211.
- <sup>21</sup> Анощенко Н. Красные воздушники. С. 67.
- <sup>22</sup> Дзенин В. Из боевой работы 17-го Воздухотряда в 1920 г. // Труды Высшей Военно-Воздухоплавательной Школы. Вып. 7. 1923. С. 21–26; Дневник матроса крейсера «Генерал Корнилов» Алексея Брута / Публикация П. Науменко // Military Крым. 2012. № 21. С. 19–26.
- <sup>23</sup> Плоскодонная десантная баржа Черноморского флота с двухтактным двигателем фирмы «Болиндер» (Швеция).
- <sup>24</sup> Федосеенко П. Каховка — Перекоп // Воздушный флот. (Харьков). 1923. Июнь. С. 64–65.
- <sup>25</sup> Столярский С. Роль воздушного флота в операции ликвидации восстания в Кронштадте // Вестник Воздушного Флота. 1922. № 14. С. 11.
- <sup>26</sup> Макаров В.С. Материалы для истории флота в период гражданской войны 1917–1920 годы. Сибирь // Морские записки. 1943. № 5. С. 144–145.
- <sup>27</sup> Анощенко Н. Красные воздушники. С. 61.
- <sup>28</sup> Там же. С. 34–35.

# Глава 6. СПОРТИВНОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В СССР

Весной 1914 г. в России состоялись последние свободные полёты аэростатов, а летом 1918 г. фактически прекратило свою деятельность Всероссийское авиационное и воздухоплавательное общество (бывший ИВАК). Каза-

лось, что спортивное воздухоплавание в стране надолго умерло. Однако, несмотря на Гражданскую войну, уже в 1920 г. спортивное воздухоплавание начало возрождаться в Советской республике.

## Возрождение свободного воздухоплавания в Советской России

**Н.Д. Анощенко и Курсы пилотов-аэронавтов.** Инициатором — возрождения свободного воздухоплавания в Советской России стал помощник начальника Воздушного Флота Действующей Красной Армии и Флота Республики военный воздухоплаватель Н.Д. Анощенко. С начала 1920 г. он пропагандировал свободные полёты в печати и устных выступлениях и организовал в 4-м воздухоплавательном отряде (командир Л.Э. Куни), размещавшемся под Москвой в Кунцево, группу энтузиастов таких полётов.

Главным препятствием для проведения полётов было отсутствие самих сферических аэростатов. Две оболочки, присланные из Высшей военно-воздухоплавательной школы (ВВВШ), оказались гнилыми от длительного лежания и плохого хранения. Только во 2-м Воздухпарке в Саратове среди трофейного имущества, захваченного у Колчака, удалось найти подходящий сферический аэростат с хорошо сохранившейся оболочкой, изготовленной в 1909 г. Сеть находилась в относительном порядке, а немного помятая корзина с выгнутым дном не имела дыр. Для наполнения оболочки взяли отработавший положенный срок водород из привязного аэростата. Накануне полёта в Авиапарке среди бракованного имущества отыскивали нужные для полёта якоря, а гайдроп для шара сплели из канатов в самом отряде.

По согласованию с РВС Республики Авиадарм назначил полёт на день торжественного парада и демонстрации на Красной площади в честь II Конгресса III Интернационала, причём аэронавтам предписывалось спуститься тотчас после минования границ Москвы.

По правилам ФАИ в корзине аэростата, совершающего свободный полёт, должен находиться хотя бы один обладатель диплома на звание пилота-воздухоплавателя. Поэтому в экипаж включили состоявшего в резерве Главвоздухфлота бывшего офицера-воздухоплавателя И.И. Олеринского, работавшего делопроизводителем в воздухоплавательном отделе штаба и имевшего диплом ИВАК.

27 июля 1920 г. на Красной площади у ограды собора Василия Блаженного поднялся привязной аэростат «Како» 15-го воздухоотряда, чуть ближе к центру площади находился сферический аэростат, за крышей Торговых рядов — «Парсеваль» 4-го отряда. Выпущенные в воздух агитшары конструкции Н.В. Фомина — небольшие аэростаты, поднимавшие пачки листовок, которые, после того, как артиллерийский шнур пережигал скреплявшие их нитки, падали с неба, сыграли роль шаров-пилотов. Они показали, что направление ветра — строго вдоль Красной площади — благоприятно для полёта. В 12.30 аэростат с И.И. Олеринским, Л.Э. Куни и Н.Д. Анощенко стартовал с Красной площади. Вскоре аэростат достиг высоты 4750 м. Вместе с шаром поднимался и триплан «Сопвич», пилотируемый начальником Московской военно-авиационной школы Левиным. В 13.20, сделав на высоте примерно 4500 м вдали от аэростата круг, самолёт пошёл на посадку по направлению к Ходынке. Тем временем аэростат уравнился на высоте 4850 м. Полёт прошёл без происшествий. В 15.00 аэронавты спустились у д. Щекавцево под Богородском и отправили в Москву телеграмму на имя В.И. Ленина<sup>1</sup>.

6 августа в 01.00 с Ходынского аэродрома поднялся в небо аэростат с Н.Д. Анощенко, И.И. Олеринским и Л.Э. Куни, выполнявшими ночной полёт по правилам ФАИ (старт после захода и спуск только после восхода солнца). Полёт проходил вслепую, так как небо заволочило дымом от горящих торфяников. Отказал заправленный суррогатными чернилами барограф. Показания анероида-высотомера едва не привели к катастрофе: когда утром шар коснулся гайдропом верхушек деревьев на возвышенности, анеرويد продолжал показывать высоту 200 м. После 10 ч 6 мин полёта шар опустился в шести километрах севернее ст. Максатиха, возле д. Ломы, в 267 км по прямой от места старта. Воздухоплаватели, оставив аэростат на хранение, вернулись в Москву. Из-за самоуправства местных властей, конфисковавших оболочку и арестовавших крестьянина, у которого она хранилась, «за содействие немецким



*Начало подъёма привязного аэростата типа «Како»*



*Бивак аэростата типа «Како» 15-го воздухоплавательного отряда у храма Василия Блаженного на Красной площади 27 июля 1920 г.*

шпионам, скрывшимся в неизвестном направлении», шар удалось вернуть только после объяснений с Московской ЧК. Следствием инцидента стал приказ РВС Республики № 2040 от 4 октября 1920 г., информировавший население и местные власти о полётах красных воздухоплавателей.

В августе 1920 г. Н.Д. Анощенко подал Начальнику Воздушного Флота Республики А.В. Сергееву доклад с предложениями по развитию свободного воздухоплавания. В нём предусматривалось выполнение каждым воздухоплавателем аэростата наблюдения хотя бы одного свободного полёта и прыжка с парашютом, чтобы он был подготовлен к обрыву троса. Из наиболее способных воздухоплавателей предлагалось в дальнейшем готовить кадры пилотов дирижаблей<sup>2</sup>. Намечалось также создать «Центр свободного воздухоплавания» в Кунцево, где стояли два воздухоотряда, в одном из которых (4-м) уже имелась

команда обученных краснофлотцев и имелось несколько оболочек сферических аэростатов. Сергеев утвердил этот проект, положивший начало развитию свободного воздухоплавания и парашютизма в РСФСР.

28 сентября Анощенко планировал совершить четыре полёта: два — втроем, затем вдвоём с Куни и, наконец, одиночный, для выполнения требований ФАИ. Полёт Анощенко с Куни едва не закончился аварией. За счёт разогревания газа аэростат достиг высоты 2000 м, но, когда Анощенко открыл газовый клапан, тот после «хлопка» не закрылся и продолжал травить газ. Оставшийся в оболочке нагретый газ поднял аэростат до высоты 2300 м, и только затем шар стал снижаться. Спустившись около Подольска, аэронавты выяснили причину отказа клапана. Одна из пружин, притягивающих тарелку клапана к её гнезду, зацепилась за головку болта. При



*Подготовка к подъёму аэростата типа «Како». В первой корзине находятся начальник Главвоздухфлота с его помощником. Во второй, ближней к корме, корзине — делегаты II съезда Коминтерна*



*Парад на Красной площади 27 июля 1920 г., снятый из корзины аэростата. Видна автомобильная лебёдка «Адсудза», с которой осуществлялся подъём*

открывании клапана она оттягивала его тарелку вбок, и при закрытом клапане сбоку оставалась щель, через которую газ выходил из оболочки.

28 октября Анощенко начал серию полётов на гайдропе и на точность спуска без использования якоря и разрывного приспособления. Попутно он стремился совершить одиночный полёт для получения по правилам ФАИ звания «пилота-воздухоплателя». Первый двухчасовой полёт на гайдропе длиной 80 м Н.Д. Анощенко выполнил вместе с Л.Э. Куни и П.А. Николаевым. Перед вторым полётом из-за нехватки газа пришлось высадить Куни. Наконец, в третий полёт Анощенко отправился один. Достигнув высоты 2600 м, он пошёл на снижение, но в районе Шатурской электростанции его обстреляла с земли охрана станции. Пришлось продолжить полёт, затянувшийся вместо положенного часа на два с половиной часа.

Приказом по Воздушному Флоту от 26 октября 1920 г. Н.Д. Анощенко, как выполнившего все правила ФАИ, удостоили звания «Первого Красного Пилота-Воздухоплателя» с выдачей специального диплома.

В ноябре 1920 г. Н.Д. Анощенко находился в командировке на фронтах, но свободные полёты в Кунцеве продолжались. 26 ноября Нико-

лаев с военным воздухоплателем Рейшах-Ритом и специальным наблюдателем Альфредом Тиссом совершили за один день четыре полёта с постепенной высадкой находившихся в корзине пассажиров, пробыв в воздухе в общей сложности около восьми часов. П.А. Николаев выполнил также ночной и одиночный полёты, причём в ходе последнего достиг высоты 4200 м.

23 декабря состоялся лётный экзамен Л.Э. Куни и П.А. Николаева, поднявшихся в воздух вместе с кандидатом в пилоты А. Тиссом и экзаменатором Н.Д. Анощенко. После окончания первого полёта Куни и Тисс, высадив своих спутников, стартовали вновь. Однако крестьяне упустили гайдроп, и Николаева, придерживавшего корзину за борт, подняло в воздух. Куни и Тисс, с трудом удерживавшие его за руки, не могли задействовать разрывное устройство. Только энергичные действия Анощенко, призвавшего оробевших крестьян притянуть шар за гайдроп к земле, спасли Николаева.

Таким образом, к концу 1920 г. в РСФСР стало уже трое дипломированных воздухоплателей: Н.Д. Анощенко, П.А. Николаев и Л.Э. Куни. Всего же в 1920 г. красные воздухоплатели совершили 16 полётов общей продолжительностью 36 ч 06 мин.



Делегаты 4-го Всероссийского съезда работников Воздушного флота 5-го июля 1921 г. перед вылетом П.А. Николаева (7) и П.Ф. Федосеева (8). Возле корзины стоят (слева направо): 1. Пилот Н.Г. Стобровский. 2. Пилот А.Г. Карютин. 3. Пом. Нач. Главвоздухфлота Н.И. Шабашев. 3-а. Пилот Рейшах-Рит. 4. Васильев, инструктор Выси. Воздушкиколы. 4-а. Начальник 4-го Воздухотряда пилот Л.Э. Куни. 5. Помвоздух Украины И.К. Кириллов. 6. Военком отряда А. Ромашов. 9. Помвоздухресп Н.Д. Анощенко. 10. Пилот А. Тисс. 11. Пилот Е.Ф. Сапунов. 12. Старейший воздухоплатель инженер Н.В. Фомин

28 января 1921 г. состоялся полёт А. Тисса и комиссара отряда А. Ромашова. Когда аэростат уже находился в воздухе, разразилась снежная буря. Прервать полёт не удалось, так как разрывное приспособление заело. Корзину шара стало бить о землю. При очередном ударе Тисса выбросило из корзины. Ромашов, наоборот, упал на её дно. Пройдя несколько километров в лесу на гайдропе, он выбросился на ветки ели. Шар улетел, а аэронавты оказались близ г. Горки Гомельской губернии.

После гибели шара других сферических аэростатов в Москве не оставалось, и за новыми оболочками вновь обратились в ВВШ. На доставленных из Петрограда аэростатах в Кунцеве 8 апреля и 11 сентября 1921 г. состоялись научные полёты.

Работа отделения сферических аэростатов при 4-м воздухоотряде в Кунцеве заинтересовала участников проходившего 25 июня — 3 июля 1921 г. в Москве IV Всероссийского съезда работников Воздушного флота. Командование отряда решило продемонстрировать им свободный полёт, выделив в корзине место и для одного делегата по выбору съезда. Им оказался будущий герой-стратонавт П.Ф. Федосеенко. Полёт 5 июля определил его дальнейшую судьбу как пилота свободного аэростата.

Запасы сферических оболочек закончились, но к осени 1921 г. их производство наладили на Государственном резиновом заводе № 3 в Москве.

Вечером 27 сентября 1921 г. со стартовой площадки 4-го воздухоотряда в Кунцеве поднялся первый изготовленный в Советской России аэростат объёмом 1437 м<sup>3</sup>. В корзине находились Н.Д. Анощенко, помощник начальника Воздушного Флота Украины И.К. Кириллов и наблюдающий на заводе № 3 инженер и воздухоплаватель И.И. Мейснер. Заявленная цель полёта состояла в испытании аэростата нового типа, но сами аэронавты надеялись улучшить советские рекорды продолжительности или дальности. На следующий день они были уже в районе Воронежа. Балласт позволял продержаться в воздухе ещё двое суток, но неизвестность обстановки по направлению полёта аэростата и невозможность длительного отрыва И.К. Кириллова и Н.Д. Анощенко от исполнения прямых служебных обязанностей в штабе заставили прервать полёт. При спуске якорь не зацепил за землю, а клапан заело. Аэростат на гайдропе несло около двух вёрст, пока якорь не зацепился за телеграфную линию. Оторвать разрывное полотнище не удалось, и шар, вырвав несколько телеграфных столбов, пошёл на подъём. Утечка газа через полуоткрытый клапан всё же заставила шар снизиться. Наконец поддалось разрывное приспособление, и газ стал выходить быстрее. При этом нижняя часть шара вдавилась внутрь наподобие парашюта. Образовавшаяся снизу оболочка «ложка» превратила

шар в воздушный змей, который ветер поднял на высоту около 100 м вместе с четырьмя вырванными из земли телеграфными столбами. Когда же из-за полной потери газа верхняя полусфера оболочки под тяжестью клапана вмялась внутрь, шар рухнул вниз. Аэронавты почти не пострадали от удара, только И.К. Кириллов разорвал связки стопы. Полёт завершился 28 сентября в 13.35 в 5 км южнее Воронежа. За 17 ч 15 мин шар прошёл около 540 км<sup>3</sup>.

Всего в 1921 г. состоялось 45 свободных полётов общей продолжительностью 132 ч 55 мин, и было обучено пилотажу свободного аэростата семь человек.

В 1922 г. на базе Учебного отделения при 4-м воздухоотряде в Кунцево создали Курсы пилотов-аэронавтов, готовившие кадры свободного и управляемого воздухоплавания. Начальником курсов стал Л.Э. Кунь, комиссаром — М. Яффе, руководителем свободных полётов — Н.Д. Анощенко. На курсах преподавали метеоролог профессор В.И. Виткевич, а также окончившие УВП и ОВШ офицеры Н.В. Фомин и Н.И. Шабашев. Курсы издавали журнал «Воздухоплавание».

28 августа из Кунцева в 17.20 стартовал Е.Ф. Сапунов в учебный вылет с шестью курсантами, четырёх из которых он должен был высадить при промежуточной посадке, а затем с двумя лучшими учениками пойти на побитие рекорда продолжительности полёта. Выполнив первую часть задания, Е.Ф. Сапунов в 19.30 поднялся в воздух с помощником инструктора П.Ф. Федосеенко и курсантом Корженевским. С ними он продержался в воздухе до 17.15 следующего дня, то есть 21 ч 45 мин, превывсив принадлежавший Н.Д. Анощенко рекорд продолжительности свободного полёта в РСФСР<sup>4</sup>.

В 1922 г. состоялось 39 полётов общей продолжительностью 118 ч 16 мин<sup>5</sup>.

Население РСФСР с интересом относилось к полётам аэронавтов, оказывая им всяческую



*В практике красных воздухоплавателей бывали и такие встречи. Н.Д. Анощенко в окружении крестьянских детей*

помощь. Хотя не обходилось без курьёзов: «... совсем в центре нашей республики, в 18-ти вёрстах от станции железной дороги, в Воскресенском уезде Московской губ., в 1922 году крестьяне разбегаются от снижающегося аэростата, думая, что это чёрт уцепился за месяц и падает вместе с ним на большую деревню. Или в Егорьевском уезде Рязанской губернии в том же году на пасхе снижающийся аэростат принят был за «божье яйцо», падающее с неба»<sup>6</sup>.

**Попытки восстановления международных связей в деле спортивного воздухоплавания.** После завершения Гражданской войны советские воздухоплаватели получили возможность ознакомиться с работой германских аэронавтов.

В начале 1920-х годов потерпевшая поражение в мировой войне Германия была в Европе такой же «страной-изгоем», как и Советская Россия, поэтому условия развития воздухоплавания в обеих странах были в целом сопоставимы, тем более, что свободные полёты в Германии возобновились лишь на полгода раньше, чем в России. В 1920–1922 годах германские аэронавты ежегодно выполняли в полтора–два раза больше полётов, чем советские, но почти в 20 раз меньше, чем до войны (98 полётов в 1921 г. и 1783 — в 1909 годы). Советские пилоты, напротив, превзошли по числу выполняемых ежегодно полётов дореволюционные аэроклубы. Однако ни в Германии, ни в РСФСР к 1922 г. довоенные рекорды улучшить не удалось. В послевоенных полётах советские воздухоплаватели превзошли германских по продолжительности (22 ч 10 мин против 15 ч 47 мин) и дальности (1280 км против 446,5 км) полёта, но уступили по высоте (5330 м против 6000 м)<sup>7</sup>.

Н.Д. Анощенко понимал, что отставание немецов носит временный характер и его вызвали «многочисленные препятствия (близость границ и т.п.), которые мешали им развернуться вовсю»<sup>8</sup>. Вместе с тем, соревнование на равных с опытными германскими аэронавтами внушало красным пилотам уверенность в собственных силах. В 1922 г. аэронавты РСФСР попытались принять участие в соревнованиях на кубок Гордона-Беннетта, тем более что дальность их полётов была сопоставима с достижениями победителей кубков 1920 и 1921 годов бельгийца Э. Демюитера и швейцарца П. Армбрустера.

3 апреля 1922 г. Н.Д. Анощенко подал Начальнику Воздушного Флота рапорт о желательности участия советских пилотов в международных воздухоплавательных состязаниях на кубок Гордона-Беннетта в Женеве. Согласно условиям розыгрыша кубка денежный приз даже за третье место покрывал все расходы, связанные с участием в состязаниях. Само же участие советских аэронавтов в соревнованиях на аэростатах отечественной постройки демонстрировало бы миру успехи РСФСР в мирном строительстве. Предложение Анощенко приняли, и 5 апреля послали

представителю РСФСР в Италии задание записать через ФАИ на соревнования два аэростата постройки Госзавода резиновой промышленности № 3: «РСФСР» — объёмом 2000 м<sup>3</sup> и «Москву» — объёмом 1437 м<sup>3</sup>.

По приказанию Главного начальника Воздушного флота республики 8 апреля на Курсах пилотов-аэронавтов состоялось общее собрание всех красных пилотов, которые выбрали четверых участников соревнований: Н.Д. Анощенко, П.Н. Николаева, Е.Ф. Сапунова и А.Г. Карютина. Специальным приказом пилотов назначили на усиленную лётную тренировку.

В июне советский представитель в Италии сообщил об отказе ФАИ допустить русских воздухоплателей к состязаниям, так как запись на них завершилась 1 марта. Кроме того, ФАИ потребовала в качестве предварительного условия для допуска советских воздухоплателей на другие соревнования уплаты взносов ИВАК за пять предыдущих лет<sup>9</sup>. ФАИ также запретила участникам соревнований перелетать границу РСФСР, объявив, что спуск там будет считаться недействительным. Запрет мотивировался опасностью для жизни пилота и невозможностью в РСФСР получить какие-либо документы на месте посадки.

Красные воздухоплатели решили соревноваться с победителями кубка Гордона-Беннетта заочно. Чтобы поставить себя в равные условия с участниками состязаний, дата которых определялась заранее, полёт назначили на 8 ноября 1922 г.

**Полёт в Карелию 8 ноября 1922 г.** В день пятой годовщины Октябрьской революции, 8 ноября 1922 г., Курсы пилотов-аэронавтов выпустили в ночной рекордно-тренировочный полёт аэростат с экипажем в составе Главного инспектора Воздушного Флота Н.Д. Анощенко, И.И. Мейснера и Н.Г. Стобровского<sup>10</sup>.

Оболочку объёмом 1437 м<sup>3</sup> втиснули в сеть от аэростата в 1000 м<sup>3</sup>, в результате чего аппендикс спустился почти в самую корзину, а бока и даже нижнюю часть оболочки так туго стянуло клетками и стропами сети, что материя пузырями выпирала между ними. Корзину, рассчитанную на двух человек, также взяли от аэростата меньшего объёма. Аэронавты с трудом поместили на её полу ноги, обутое в огромные неуклюжие валенки. Чемоданчики с продовольствием, подушки с кислородом, термосы и тому подобное поместили или наверху, на подвесном обруче, или снаружи, за бортом корзины.

В 20.00 аэростат стартовал. Сначала его понесло на запад, когда же он немного поднялся вверх, то, описав крутую петлю, пошёл на восток, а затем стал всё больше и больше забираться на север. Первоначально полёт проходил на высоте около 350 м. Через полчаса воздухоплатели прошли над Клином. Аэронавты хорошо видели землю

и могли точно следить за направлением полёта и его скоростью, но уже к 21.00 они потеряли ориентацию в сером молоке тумана. Полёт продолжили в густом тумане на высоте около 1000 м. Стало ещё холоднее, к 11.00 все снасти аэростата и приборы покрылись инеем. Температура упала до  $-2^{\circ}\text{C}$ . Через час воздухоплаватели снизились до высоты 250 м, но увидели под собой только безлюдную снежную пустыню. Ветер увлек аэростат в направлении Финляндии, но аэронавты решили продолжать полёт до установления рекорда продолжительности. Выбросив немного балласта, они вновь поднялись над туманом. В момент, когда рекорд продолжительности полёта был превышен, они оказались над водным пространством. Н.Д. Анощенко удалось совер-

шить форсированный спуск шара на небольшой островок. Полёт, продолжавшийся 22 ч 10 мин, завершился. Опасаясь, что посадка произошла в Финляндии, Анощенко спрятал на груди красный стяг РСФСР. Переночевав у костра, аэронавты по льду перебрались на берег и оказались в д. Кимовары. Только номер газеты «Известия ВЦИК» от 8 ноября убедил её жителей, что аэронавты прилетели из Москвы. На следующий день шар вывезли с острова, а 13 ноября из уездного центра Реболы в Москву аэронавты послали сообщение о благополучном спуске. Вернувшись в столицу 25 ноября, они по карте установили, что спустились на о. Антамикса в озере Льякся Ребольской волости, пролетев по прямой около 1250 км.

### Воздухоплавательные секции добровольных обществ

В 1920-е годы советское правительство начало осуществлять ряд мер по военной подготовке широких масс трудящихся не только органами военного ведомства, но и с помощью добровольных обществ. Были созданы: Военно-научное общество (ВНО) (ноябрь 1920 г.), Общество друзей воздушного флота (ОДВФ) (март 1923 г.), Общество друзей химической обороны и химической промышленности (19 мая 1924 г.). Затем последовал целый ряд преобразований и объединений: весной 1925 г. на базе ОДВФ и Доброхим создали Авиахим СССР, а в июле 1926 г. ВНО реорганизовали в Общество содействия обороне СССР–ОСО. В этих организациях имелись воздухоплавательные кружки и секции. Ощущалась необходимость создания аэроклуба<sup>11</sup>.

Каким ему быть? А. Ольденборгер считал, что в спортивном воздухоплавании «главная цель должна быть предоставлена принципу ответственности, спорта для масс, поднятию общего уровня физического развития трудового населения страны, а не фабрикацию группы спортсменов-профессионалов». Ради этого он был готов отказаться от рекордов и состязаний: «Нам нужно равномерное развитие общественного организма, а многие сверхдостижения и связанные с ними соревнования принесут только вред и затормозят массовую работу». А. Ольденборгер обрушивался на дореволюционную спортивную практику: «Спортсмены объединялись в замкнутые аэроклубы, и с уверенностью можно сказать, что если существовал классовый спорт, то именно воздухоплавание являлось до настоящего времени самым ярким примером такого спорта для богатых». Статью он завершил призывом: «Лучше сто новых спортсменов без высокой квалификации, чем полдюжины профессионалов, замкнувшихся в своей скорлупе»<sup>12</sup>.

**Петроградский аэроклуб.** 17 февраля 1923 г. в Петрограде инициативная группа, в состав ко-

торой входили бывшие члены ИВАК К.Е. Вейгелин, А.Г. Воробьев, Е.Д. Карамышев, а также начальник Воздушного Флота Петроградского военного округа Студзинский, инженер А.Н. Журавченко, Н.И. Скворцов, В.Н. Фирсов и другие, провела в клубе Школы лётчиков-наблюдателей первое организационное собрание Петроградского аэроклуба. Начинание поддержали Н.А. Морозов и бывший комиссар Балтийского флота Н.Н. Кузьмин. Собрание поручило инициативной группе исполнение функций оргкомитета. Согласно проекту устава деятельность клуба распространялась на всю Северо-Западную область, «объединяя общественную работу в области агитационной, спортивной, учебно-подготовительной, воздушных сообщений, научно-технической»<sup>13</sup>.

Позднее на базе аэроклуба были созданы ОДВФ Северо-западной области и ленинградский аэроклуб-музей, участвовавшие в I Всесоюзных воздухоплавательных испытаниях<sup>14</sup>.

**Воздухоплавательная секция ВНО Академии Воздушного Флота им. проф. Н.Е. Жуковского.** В 1923 г. при Академии Воздушного Флота им. проф. Н.Е. Жуковского был создан воздухоплавательный кружок (воздухоплавательная секция ВНО, Академический кружок воздушного спорта). В 1924 г. органом секции служил журнал «Воздухоплавание» (с № 3–4 по № 9–10). 5 апреля 1925 г. московские воздухоплаватели на общем собрании постановили «о поголовном вхождении» в состав Воздухоплавательной секции ВНО Академии Воздушного Флота им. проф. Н.Е. Жуковского<sup>15</sup>. По инициативе секции создали комиссию по организации II Всесоюзных воздухоплавательных состязаний. 23 августа 1923 г. на заседании секции К.Э. Циолковский докладывал о своём металлическом аэростате. Члены секции совершили также ряд интересных полётов.



2 августа 1923 г. в 22.15 М.Н. Канищев поднялся из Кунцева на аэростате объёмом 640 м<sup>3</sup>, наполненном отработавшим водородом из змеикового аэростата. Из-за крайне малой подъёмной силы аэростата на земле остался второй аэронавт — А.М. Отсолит. Придерживаясь высоты 400 м, М.Н. Канищев прошёл над Москвой и 3 августа в 04.40 пересёк железную дорогу у ст. Мстеры западнее Вязников. Разогреваемый солнцем аэростат стал подниматься, меняя свой курс на северо-восточный. В 07.30 он пересёк Волгу севернее Нижнего Новгорода и поднялся на 2150 м. В 11.32 аэростат спустился у д. Дерино, в 10 км восточнее р. Ветлуги. В течение 13 ч 17 мин было пройдено по прямой 695 км<sup>16</sup>.

С 1924 г. полёты членов секции осуществлялись на аэростатах «Красный Академик» (объёмом 1437 м<sup>3</sup>), участвовавшем в I и II Всесоюзных воздухоплавательных состязаниях, и «Ивановец» (640 м<sup>3</sup>). 15 марта 1925 г. на «Красном Академике» состоялся полёт из Москвы в д. Костиково Ярославской губернии. Дальность полёта по прямой составила 500 км, наибольшая высота — 1800 м<sup>17</sup>. 24–25 июля 1925 г. В.А. Семёнов продержался в воздухе на «Ивановце» 16 ч 17 мин, побив рекорд П.Ф. Федосеенко, установленный на I Всесоюзных воздухоплавательных испытаниях<sup>18</sup>.

**ОДВФ и ОАВУК.** 22 сентября 1923 г. в Москве состоялось организационное заседание Воздухоплавательного центра спортивной секции ОДВФ СССР. Был создан совет центра, в который вошли М.Н. Канищев (председатель), Н.Д. Анощенко, И.И. Мейснер, В.А. Ольденборгер, М.М. Соколов и Н.Г. Стобровский. Воздухоплавательный центр занимался постройкой дирижабля «МХР» и проведением I Всесоюзных воздухоплавательных состязаний. Вместе с тем к нему выдвигались претензии: «Существовавший до сих пор, так называемый, Воздухцентр проводил свою работу в рамках спортсекции и журнал «Воздухоплавание», имея марку ВНО Академии Воздушно-го Флота, находился в частных руках; поэтому, естественно, воздухоплавание не получало должной оценки и средств, и широкие слои населения толком не знали, какие цели и задачи можно возложить на воздухоплавание»<sup>19</sup>. Поэтому в начале 1925 г. в Ленинграде при ОДВФ РСФСР организовали Воздухоплавательную секцию, фактически принявшую на себя работу Воздухоплавательного центра ОДВФ СССР. Воздухоплавательная секция ОДВФ РСФСР (позднее — Воздухоплавательная секция ОДВФ Северо-западной области) в 1925 г. издавала ежемесячный журнал «Аэростат» и работала с опорой на ВВВШ. Приказом РВС СССР за № 338 от 31 марта 1925 г. ВВВШ присвоили наименование «Военная воздухоплавательная школа имени ОДВФ Севзапобласти»<sup>20</sup>. Воздухоплавательные кружки ОДВФ работали в Москве (МОДВФ), Ленинграде (ОДВФ Северо-западной области) и Иваново-Вознесенске.

В союзных республиках спортивное воздухоплавание получило распространение, прежде всего, на Украине. 12 марта 1923 г. в Харькове — первой столице Советской Украины — учредили Всеукраинское общество авиации и воздухоплавания, переименованное после принятия СНК Республики Крым решения о присоединении к этому обществу в Общество авиации и воздухоплавания Украины и Крыма (ОАВУК).

В 1924 г. спортсекция ОАВУК приобрела два воздушных шара объёмом по 640 м<sup>3</sup>, один из которых передала Одесскому губотделу ОАВУК, а второй оставила в Харькове.

**Авиахим.** Созданный весной 1925 г. в результате слияния ОДВФ и Доброхима Авиахим унаследовал все воздухоплавательные кружки ОДВФ. Председателем воздухоплавательной секции авиационного сектора Авиахима выбрали И.К. Кириллова. Воздухоплатели, правда, видели в названии «Авиахим» дискриминацию воздухоплавания и предпочитали название «Аэрохим»<sup>21</sup>. Поэтому в Северо-западной области три организации — ОДВФ, Доброхим и ОДР (Общество друзей радио) — объединились в Аэрорадиохим.

5 июля 1925 г. пилоты Больших и Макаров произвели из Чугуева (Украина) полёт на аэростате объёмом 640 м<sup>3</sup> продолжительностью 21 ч 01 мин, установив новый всесоюзный рекорд для аэростатов своего класса<sup>22</sup>.

В декабре 1926 г. воздухоплавательный кружок Мосавиахима построил под руководством Владимира Георгиевича Гараканидзе аэростат в 300 м<sup>3</sup> в подарок I Всесоюзному съезду Авиахима. 22 января 1927 г. Гараканидзе решил выполнить на этом аэростате перелёт из Москвы в Горки, где в этот день открывалась планерная станция. Полёт предполагался непродолжительным, и подготовка к нему носила характер импровизации: оболочку наполнили светильным газом, вместо корзины привязали трапецию (дощечка на двух бечёвках), аэронавт не имел с собой ни приборов, ни карты СССР, ни даже специальной зимней одежды.

В 13.20 В.Г. Гараканизде, взяв три мешка балласта, стартовал при температуре –17°C и сильном пронизывающем ветре. Аэростат сразу же поднялся на высоту 700 м (по оценке воздухоплателя) и пошёл на северо-запад. То, что перелёт в Горки не удался, аэронавту стало ясно уже через два часа, когда шар пролетел над Дмитровом и пошёл на Тверь.

Ветер постепенно перешёл в шквал. Аэростат стало крутить вокруг своей оси. В этих условиях посадка была рискованной, тем более, что шар, летевший на высоте 400 м, приближался к людному Ленинградскому району. Наступившая темнота, отсутствие карты, туман над землёй не позволяли воздухоплателю ориентироваться. Среди ночи по характерному шуму он опре-

делил, что идёт над деревьями. С рассветом под аэростатом стали проплывать небольшие деревни. Гарканидзе, у которого оставался ещё мешок балласта, спустился у с. Пенома Никольского уезда Северо-Двинской губернии, расположенного в 200 км от железной дороги. Уложив с помощью крестьян аэростат, он четыре дня добирался на санях до станции Шарья, откуда 28 января сообщил о себе в Авиахим. Полёт превысил мировой рекорд для аэростатов данного объёма. Его продолжительность составила 16 часов, а дальность — около 800 км по прямой, и свыше 1000 км по линии полёта<sup>23</sup>.

**Осоавиахим.** 23 января 1927 г. на совместном заседании I Всесоюзного съезда Авиахимика и пленума ЦС ОСО (под председательством А.И. Рыкова) Председатель РВС СССР К.Е. Ворошилов внес предложение о создании единого Союза обществ друзей обороны, авиационного и химического строительства СССР — Осоавиахим СССР (ОСОАХ СССР). Предложение одобрили и в состав ЦС Осоавиахимика СССР избрали П.И. Баранова, С.М. Буденного, К. Е. Ворошилова, С.С. Каменева, В.В. Куйбышева, Г.К. Орджоникидзе, М.Н. Тухачевского и других партийных и государственных деятелей.

Аналогичные преобразования претерпело и ОАВУК. В апреле 1925 г. оно объединилось с Доброхимом и получило название «Общество авиации, химии и воздухоплавания» — Аэрохим, позднее переименованное в Общество друзей авиа- и химической обороны (Авиахим). 15 января 1927 г. на I Всеукраинском съезде Авиахимика в Харькове состоялась очередная реорганизация. Авиахим слился с Обществом содействия обороне (ОСО) и получил новое название — «Украинское Общество содействия авиации и химии» — Укросоавиахим, ставшее преемником и продолжателем деятельности ОАВУК.

Осоавиахим, не имевший аналогов до революции, стал одной из самых массовых добровольных организаций, в рядах которой насчитывалось 13 млн человек. К 1941 г. в аэроклубах, школах и учебных пунктах общества прошли подготовку 400 тыс. лётчиков запаса, пилотов-планеристов, парашютистов, авиамехаников, морских специалистов, автомобилистов, связистов. Осоавиахим СССР широко поддерживал инициативы ВЛКСМ и общественности в решении новых, перспективных задач, привлекая энтузиастов для развития воздушного флота. Именно при ОСОАХ СССР в 1931 г. создали Группы изучения реактивного движения (ГИРД) в Москве, Ленинграде, Харькове и других городах.

Велики заслуги Осоавиахимика и в развитии воздухоплавательной техники в СССР. В 1929 г. при Центральном совете Осоавиахимика (ЦС ОСОАХ) образовали Комитет содействия дирижаблестроению и сформировали Центральную воздухоплавательную базу, в 1933 г.

Северо-Западная организация Осоавиахимика создала второй советский стратостат. Выполнение такого объёма работ в рамках ИВАК было бы невозможно.

В июле 1927 г. в Славянске организовали первый в СССР комсомольский воздухоплавательный кружок (с 1933 г. — им. Прокофьева). Для наполнения аэростатов использовался дешёвый попутный газ с завода «Химуголь». Трое членов этого кружка — Тарасов, Вестфаль и Шишкарёв — побывали в Москве, где ознакомились с деятельностью Курсов пилотов-аэронавтов. По возвращении они обучили технике полётов остальных кружковцев, при содействии военных восстановили старый аэростат и совершали на нём полёты.

Свой первый полёт на аэростате украинские комсомольцы совершили 26 февраля 1928 г. В 1929 г. в клубе г. Славянска выполнили 12 учебных полётов общей продолжительностью 47 ч 25 мин. Члены аэроклуба издали книгу «Комсомольці в повітря» («Комсомольцы в воздухе»), содержащую историю создания клуба и отчёт работ по воздухоплаванию. Сочетание теоретической и лётной работы, а также сплочённость коллектива делали кружок образцовым<sup>24</sup>. Планировалось даже превратить кружок во Всеукраинскую воздухоплавательную базу со школой воздухоплавания.

В основанном в 1929 г. воздухоплавательном кружке ст. Краматорская (Донбасс) состояло 25 человек, проходивших регулярные теоретические занятия. В 1929 г. на аэростате объёмом 800 м<sup>3</sup> они совершили два удачных полёта<sup>25</sup>. Интересные полёты совершались и в других аэроклубах. Так, 16 февраля 1933 г. вылетевший из Ленинграда учебный аэростат в 900 м<sup>3</sup> через 20 часов спустился за Москвой у г. Дмитрова, а 18–19 февраля 1933 г. состоялся полёт из Казани в Куломский район Области Коми, продолжавшийся 31 час<sup>26</sup>.

**Центральный аэроклуб СССР.** К середине 1930-х годов Осоавиахим оставался единственной в стране общественной организацией, развивавшей спортивное воздухоплавание. Однако это было лишь одно из направлений его деятельности. Ощущалась потребность в создании специальной авиационно-спортивной организации. Отсутствие в СССР такой организации не позволяло придать всесоюзным авиационным и воздухоплавательным рекордам характер международных, так как последние утверждались ФАИ, членами которой могли быть только национальные аэроклубы.

Всё это привело к созданию 11 марта 1935 г. на Тушинском аэродроме Центрального аэроклуба (ЦАК) СССР. В июне 1935 г. ЦАК СССР присвоили имя Александра Васильевича Косарева, генерального секретаря ЦК ВЛКСМ, что отразило заслуги комсомола в развитии авиационного и воздухоплавательного дела в стране. 28 декабря

1938 г., когда А.В. Косарев стал жертвой репрессий, аэроклуб получил имя выдающегося советского лётчика В.П. Чкалова.

Изменение политической обстановки в Европе, вызванное нарастанием военной угрозы со стороны фашистской Германии, привело к вступлению СССР в Лигу наций (сентябрь 1934 г.), заключению договоров о взаимопомощи с Францией и Чехословакией (2 и 15 мая 1935 г.). Улучшение французско-советских отношений облегчило вступление в июне 1935 г. ЦАК СССР в ФАИ. Теперь ЦАК получил право оформлять в качестве мировых и международных рекордов советские достижения в области воздушного спорта. Регистрация рекордов началась с 1 февраля 1936 г. 5 марта 1936 г. СНК СССР установил порядок, «при котором впредь будут признаваться только те мировые (абсолютные) и международные (по классу) авиационные рекорды, которые зарегистрированы Центральным аэроклубом и утверждены Международной авиационной федерацией (ФАИ)»<sup>27</sup>.

В начале апреля 1935 г. Управление авиации ЦС Осоавиахима разослало по всем аэроклубам (их было свыше 100) письменное предложение выявить наличие газа (водородного или светильного) в районе аэроклубов для организации воздухоплавательного спорта. При наличии такового аэроклубам предлагалось принять немедленно меры к организации «воздухстанций» и заказать для неё всё потребное имущество — сферические

аэростаты, газгольдеры, шланги и проч. К письму прилагались расценки «Дирижаблестроя». Из полученных ответов имелся только один отрицательный (с Урала), вызванный отсутствием газа и инструктора. Всего было заказано шесть–семь сферических аэростатов в 600, 900 и 1600 м<sup>3</sup> со стороны местных аэроклубов и от Центрального парка культуры и отдыха в Москве — один привязной аэростат (600 м<sup>3</sup>). В «Дирижаблестрое» для аэроклубов разработали стандартный сферический аэростат на 900 м<sup>3</sup>. Остро стояла проблема подготовки инструкторов по «сферикам». Так как выпуск Воздухшколы Дирижаблестроительного учебного комбината (ДУК) должен был состояться только в 1936 г., то предлагалось послать в качестве стажировки пять–шесть курсантов в аэроклубы для руководства работой «сферостанций», или произвести небольшой досрочный выпуск из Воздухшколы таких инструкторов<sup>28</sup>.

В мае 1936 г. с призывом «Подготовим тысячи бесстрашных аэронавтов» со страниц «Комсомольской правды» к советской молодёжи обратились стратонавты Г.А. Прокофьев, Ю.Г. Прилуцкий, К.И. Зилле, пилоты-воздухоплаватели В.А. Семёнов, А.М. Тропин, Е.Г. Украинский, конструктор кабины аэростата «СССР-1» В.А. Чижевский и воздухоплаватель-инженер Н.В. Фомин. В своём обращении они призывали создавать воздухоплавательные кружки и строить шары-прыгуны для самостоятельных занятий.

## Спортивное воздухоплавание

В 1920-х — 1930-х годах в СССР состоялись первые массовые воздухоплавательные соревнования в стране, а спортивные достижения отечественных воздухоплавателей впервые превзошли рекорды зарубежных аэронавтов.

**Всесоюзные воздухоплавательные испытания.** 12 октября 1924 г. в Москве на стадионе физической культуры стартовали I Всесоюзные воздухоплавательные состязания, в которых участвовали восемь аэростатов. По своему масштабу они соответствовали первым соревнованиям на кубок Гордона-Беннетта. На соревнованиях организовали гонку-преследование аэростата мотоциклистами<sup>29</sup>. Наилучшего результата на аэростатах объёмом 640 м<sup>3</sup> добился П.Ф. Федосеенко, а на шарах объёмом от 1437 м<sup>3</sup> — М.Н. Канищев и Сретенский.

Итоги технико-организационной стороны этого спортивного мероприятия подвели на заседании пилотов-участников испытаний. Помимо чисто организационных выводов о необходимости заблаговременного назначения пилотов, прибытия пилотов и аэростатов за неделю до состязаний, проверки аэростатов на местах, отмечалась необходимость обновления

материальной части. Участники заседания обратились к ОДВФ СССР с просьбой предложить окружным ОДВФ приобрести по одному новому сферическому аэростату, а имеющиеся старые использовать для тренировочно-агитационных и научных полётов<sup>31</sup>.

Предлагалось также «провести кино-агитацию, для чего просить Воздухсекцию Аэроклуба ОДВФ Сев.-Зап. области провести производство воздухоплавательной фильмы». Реализация этого предложения имела неожиданные последствия: братья Н.Д. и А.Д. Анощенко, занимавшие высокие посты в воздухоплавании, так увлеклись съёмкой «фильмы», что навсегда ушли из аэронавтики в документальный кинематограф.

12 сентября 1926 г. прошли II Всесоюзные воздухоплавательные испытания, в которых приняли участие четыре аэростата. 13 сентября с аэростата «Красный Академик» (1437 м<sup>3</sup>), на котором летели пилот Карелин, помощник пилота Ланкман и пассажир Калганов, прилетел голубь. В этот же день все аэростаты приземлились в северных районах Европейской части СССР. Несколько дней не было известий от пилотов аэростата «Союз Авиаким» (1437 м<sup>3</sup>) профессора

Результаты I Всесоюзных воздухоплавательных состязаний<sup>30</sup>

Организация	Пилот, его помощник, (пассажиры)	Время старта 2. 10. 1924	Время и дата спуска	Полет			Объем аэростата, м <sup>3</sup> (название)
				Продолжительность, ч. мин.	Дальность по прямой, км	Наибольшая высота, м	
ОАВУК (Одесса)	Федосеенко	15.15	6.59 13 октября	15.06	533,6	720	640
МОДВФ (Москва)	Стобровский	15.35	2.15 13 октября	10.40	315,8	985	640 («Кумулюс»)
Аэроклуб Северо-западной области, (Ленинград)	Ольденборгер	15.15	1.48 13 октября	10.33	293,5	1180	640
ОДВФ (Иваново-Вознесенск)	Ольшевский	15.09	19.15 12 октября	4.06	60,6	575	640 («Ивановец»)
Академия Воздушного Флота (Москва)	Канищев, Сретенский	14.55	14.05 13 октября	23.10	688,4	2185	1437 («Красный Академик»)
ОДВФ, Северо-Западная область	Тисс, Зыков (Лебедев)	16.15	7.52 13 октября	15.37	394,8	1350	1437
Воздухоплавательный центр ОДВФ	Сапунов, Анощенко (Саблин, Назаров)	15.27	20.50 12 октября	5.23	90,6	1370	2000
ОАВУК (Харьков)	Альбертов	14.28	16.09 12 октября	1.41	24,5	400	640

**Примечания:** ОАВУК — Общество авиации и воздухоплавания Украины и Крыма, ОДВФ — Общество друзей воздушного флота, МОДВФ — Московское общество друзей воздушного флота

М.Н. Канищева и писателя Н.Н. Шпанова, которые сели в районе р. Лупьи, притоке р. Вычегды, в 60 км южнее Яренска и сумели дать телеграмму в Москву только 18 сентября. Первое место занял П.Ф. Федосеенко (помощник — Елефтерьев), приземлившийся в Коми автономной области: продолжительность его полёта составила 17 ч 42 мин, дальность по прямой — 1003 км, скорость — 56,7 км/ч<sup>32</sup>.

16 октября 1927 г. в Москве провели III Всесоюзные воздухоплавательные испытания, в которых приняли участие семь аэростатов, в том числе — змейковый системы «Парсеваль» (850 м<sup>3</sup>), на котором летел И.В. Смелов. Лучший результат показал экипаж аэростата в 2000 м<sup>3</sup> в составе пилота И.И. Зыкова, Соколова и корреспондента «Комсомольской правды» — 12 ч 10 мин<sup>33</sup>.

11 ноября 1928 г. состоялись IV Всесоюзные воздухоплавательные испытания, организованные Союзом Осоавиахим СССР. В них участвовали девять сферических аэростатов, четыре из которых построили сами организационно-участники (Московская воздухоплавательная школа и воздухоплавательный отряд). В этих состязаниях, наряду со спортивными целями, был поставлен ряд научных задач в области метеорологии и радио. На пяти шарах имелись УКВ-радиостанции, поддерживавшие связь с землёй и между собой.

Большинство из стартовавших аэростатов спустилось в Тамбовской губернии. Наибольшую

продолжительность полёта (24 часа) показал экипаж шара объёмом 2000 м<sup>3</sup> (пилот И.В. Смелов, радист Гордеев и корреспондент Розенфельд)<sup>34</sup>.

Эти Всесоюзные воздухоплавательные состязания стали последними. Планы Воздухоплавательной подсекции ЦС Осоавиахима СССР провести в 1930 г. междугородние воздухоплавательные состязания на сферических аэростатах не были осуществлены.

Несмотря на ряд интересных экспериментов (полёт на змейковом аэростате, поддержание связи с землёй по радио), на испытаниях наблюдался определённый застой, заключающийся в практически неизменном составе их участников. При этом самих участников воздухоплавательных испытаний в СССР было даже меньше, чем на проводившихся в Польше с 1925 по 1939 годы состязаниях на кубок имени А. Ваньковича.

**Рекордные полёты 1920-х годов.** Во второй половине 1920-х годов рекордные полёты выполнялись преимущественно от имени Осоавиахима.

Наибольшую известность получил полёт, выполненный адъютантом ВВА им. Н.Е. Жуковского В.А. Семёновым и пилотом-инструктором И.И. Зыковым, поднявшимися 30 апреля 1927 г. в 20.55 на аэростате объёмом 1600 м<sup>3</sup> из Кунцева<sup>35</sup>. Этот полёт, подготавливавшийся с января 1927 г., открывал серию дальних полётов аэростатов Осоавиахима. Экипаж должен был лететь с попутным северо-восточным ветром к Северному Уралу с последующим перелётом через горный хребет и спуском на побережье Северного

Ледовитого океана. Предстояло выверить и уточнить карты, провести фотосъёмку и выполнить метеонаблюдения. Полёт рассчитывался на двое суток при скорости ветра 50–60 км/ч. На борт, помимо приборов, взяли паёк на 12 суток, кислородные маски и оружие.

Сначала всё шло по плану, но затем аэростат попал в полосу проливных дождей. Чтобы избежать намокания аэростата, экипаж поднялся на высоту 6000 м и надел кислородные маски. Весь день 1 мая дул попутный ветер, который стал крепчать, и скорость полёта возросла до 100 км/ч. К вечеру она ещё увеличилась. В наступившей темноте экипаж потерял ориентировку. Опасаясь, что аэростат ещё до рассвета пересечёт береговую линию и окажется над Северным Ледовитым океаном, Семёнов решил выпустить гайдроп, и снижаясь, пробить облачность и восстановить ориентировку. Однако около полуночи при спуске в облаках гондола задела верхушки кедров. От удара И.И. Зыкова выбросило из гондолы, и облегчённый аэростат взмыл вверх. Семёнов тотчас же начал стравливать водород, чтобы приземлиться. Но на земле ураганным ветром шар вновь бросило на верхушки деревьев. Гондола опрокинулась, и Семёнов упал с высоты более 10 м. Лишь глубокий снег спас его от гибели. Шар с оружием и продовольствием унесло.

Авария произошла у горы Тел-Поз-Ис, что в переводе с языка коми означает «гнездо ветров». Своё название гора получила из-за того, что над ней почти всегда бушевали ураганные ветры. От неё до океана оставалось два–три часа полёта.

Придя в себя, Семёнов выбрался из-под снега и сориентировался. Будучи из-за ушибов не в состоянии встать на ноги, он пополз на юго-запад к предполагаемому месту падения Зыкова. Через два часа они встретились, оба получили тяжёлые ушибы. При себе у них оставались компас, часы, финский нож и ни крошки хлеба.

Они приняли решение двигаться строго на юг до ближайшей реки и искать там жильё. Для передвижения по глубокому снегу аэронавты сделали из веток снегоступы, на которых они за сутки преодолевали 15–20 км. Выйдя к реке, аэронавты сделали плот, связав его остатками одежды. Во время плавания по реке они дважды оказывались по горло в ледяной воде, когда бурным течением плот сносило на камни. Если только снег, их руки были окровавлены, обморожены и невероятно распухли. На шестые сутки силы окончательно оставили Семёнова, и он приказал Зыкову продолжить путь одному. Через сутки Зыкова нашли охотники. Они отнесли его в посёлок, а затем с большим трудом на лодке поднялись вверх по реке к Семёнову. Аэронавтов доставили в ближайший медицинский пункт

в с. Троицко-Печорское. У Семёнова начиналась гангрена ног, и только мастерство фельдшера Н.Л. Холковского позволило избежать их ампутации. Только 13 мая в Москву ушла телеграмма о судьбе воздухоплателей<sup>36</sup>.

Испытания не сломили воли аэронавтов, и в октябре 1927 г. И.И. Зыков в качестве пилота вылетел в исследовательский полёт на аэростате по маршруту Москва — побережье Каспийского моря, установив новый рекорд пребывания в воздухе (20 ч 55 мин).

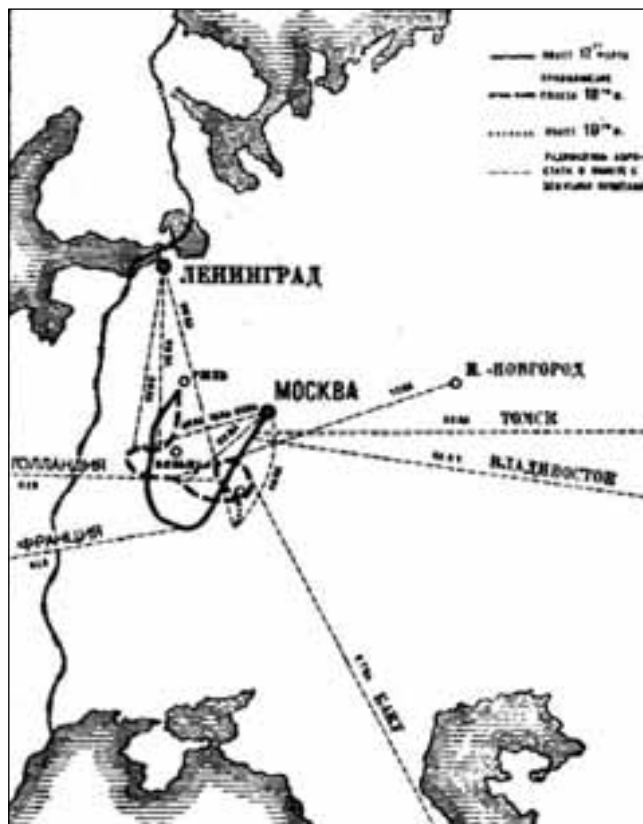
1 мая 1927 г. с территории столичного газового завода в 17.30 поднялись в воздух с учебно-тренировочной и агитационной целью два аэростата: в 2000 м<sup>3</sup> (пилоты Бочарников и Ключарев, пассажир Дьяконов) и 300 м<sup>3</sup> (пилот Лившиц)<sup>37</sup>. Полёт Лившица стал самым коротким: согласно заданию он продолжался 3,5 часа и завершился посадкой в районе ст. Сходня Октябрьской железной дороги. Полёт Бочарникова, Ключарева и Дьяконова протекал в тяжёлых условиях. Шар оказался между двумя слоями облаков, так что аэронавты не могли ориентироваться ни по звёздам, ни по местности. Затем он попал в грозу, и наэлектризованный воздух вызвал появление огня Св. Эльма. Оболочка шара намокла, и, чтобы не потерять высоту, аэронавты израсходовали весь балласт. Утром следующего дня, чтобы дотянуть до поляны в лесу, они выбросили из корзины провизию. 2 мая в 9.00 шар спустился около д. Матренино Ленинской волости Бельского уезда Смоленской губернии, в 10 км от ст. Никитинка Московской Белорусско-Балтийской железной дороги<sup>38</sup>.

15 ноября 1927 г. П.Ф. Федосеенко и П.И. Котов на аэростате объёмом 647 м<sup>3</sup> стартовали из Ленинграда в полёт, организованный Ленинградским Губпросветом, Осоавиахимом и комиссией по проведению праздника 10-летия Октября. Аэронавтам поручалось установить мировой рекорд продолжительности полёта и попутно провести исследования атмосферы. На основании метеорологической сводки предполагалось, что аэростат полетит в направлении на Москву — Ярославль. Полёт проходил в сложных условиях: шёл снег и дождь, низкие облака затрудняли ориентировку. В течение продолжительного времени аэростат, несмотря на то, что из корзины выбросили значительную часть балласта, не мог подняться выше нескольких сот метров. Когда же шару всё-таки удалось пробить слой облаков, он поднялся на высоту 3700 м. Стало трудно дышать, и пилоты решили выпустить из оболочки часть газа. Однако для открытия примёрзшего выпускного клапана пришлось приложить немало усилий. Несмотря на выход части газа через открытый клапан, аэростат, нагреваемый лучами солнца, продолжал подъём. Неоднократные открытия клапана («хлопки») привели к тому, что шар

пошёл вниз с возрастающей скоростью. На высоте примерно 300 м тёплые потоки воздуха замедлили падение, но затем его скорость снова возросла. Из корзины аэростата выбросили всё, что могло заменить балласт, но только ветер, подхвативший шар у самой поверхности, помог избежать катастрофы. На земле аэронавты узнали, что приземлились в Латвии. Прибывшие к месту спуска шара латвийские военные переправили пилотов в штаб пограничной заставы, откуда они выехали в СССР. Результатом полёта стал всесоюзный рекорд продолжительности свободного полёта — 23 ч 52 мин, превысивший мировой рекорд Ж. Кормье 1924 г. (22 ч 34 мин). Однако спуск в Латвии послужил причиной перевода П.Ф. Федосеенко в Воронеж на должность коменданта аэродрома<sup>39</sup>.

В следующем году рекорд П.Ф. Федосеенко и П.И. Котова улучшали дважды. 17–19 марта 1928 г. пилот И.В. Смелов и радист Д. Липманов пробыли в воздухе 40 ч 32 мин, а 25–26 апреля 1928 г. аэронавт Елефтерьев выполнил полёт продолжительностью 45 ч 7 мин<sup>40</sup>.

**Радиосвязь на свободных аэростатах.** Полёт В.А. Семёнова и И.И. Зыкова лишний раз показал необходимость оборудования свободных аэростатов радиостанциями, тем более что в 1920-х годах появились коротковолновые (КВ) радиопередатчики, пригодные для установки на различные транспортные средства.



Карта полета аэростата 17–19 марта 1928 г.  
и установленные линии радиосвязи

Первые в СССР опыты по установлению радиосвязи на КВ между свободным аэростатом и наземными радиостанциями выполнили во время полёта 17–19 марта 1928 г. военного воздухоплователя Смелова и радиооператора коротковолновика Липманова<sup>41</sup>.

Аэростат объёмом 800 м<sup>3</sup> изготовила ячейка Осоавиахима воздухоплавательного отряда из старых оболочек змейковых аэростатов под руководством командира отряда И.В. Смелова. Корзину шара приспособили для сна: в одной из её сторон сделали окно с откидывающейся наружу стенкой, в которую вделали перкалевый мешок. Конструкцию аэростата одобрила специальная комиссия, принявшая его на вооружение.

Так как получить подходящую армейскую радиостанцию не удалось, Смелов обратился за помощью в президиум ОДР СССР, предоставивший ему радиостанцию и опытного оператора — Дмитрия Липманова. Президиум ОДР также обратился с радиообращением к радиолюбителям с просьбой организовать непрерывную связь с аэростатом, радиостанция которого будет работать на волне 40 м с позывными «ЦСКВ». Полёт планировался длительностью не менее 24 часов, чтобы проверить работу радиостанции при восходе и заходе солнца, ночью и днём, с возможностью повторить эксперименты на следующие сутки, а также проверить «зону молчания» (прохождение радиоволн) и определить слышимость передатчика в разных точках земного шара.

Радиостанция имела несложную конструкцию, но её масса составляла 110 кг (в основном из-за аккумуляторов питания накала и сухих анодных батарей), а размеры не позволили экипажу воспользоваться оборудованием корзины для сна. Принимались меры предосторожности: передача не велась при подъёмах аэростата, чтобы искра в ключе или конденсаторе передатчика не вызвала взрыв гремучего газа, образованного смешением выходящего из аппендикса водорода с кислородом воздуха. Перед вылетом ключ изолировали, поместив его в оболочку шара-пилота, а передатчик настроили на полную мощность.

17 марта в 17.15 аэростат поднялся из Кунцева. За три дня полёта Д. Липманов провёл сеансы радиосвязи с Баку, Владивостоком, Ленинградом, Москвой, Нижним Новгородом, Томском, станциями на о. Диксон и Новой Земле, а также с радиолюбителями из Голландии и Франции, приняв и передав только записанных радиogramм общим объёмом примерно 2500 слов. Проводился обмен радиogramмами с Осоавиахимом, ОДР, заместителем председателя РВС С.С. Каменевым, воздухоплавательным отрядом.

В Москве связь с аэростатом поддерживал председатель секции коротких волн ОДР Пал-



*Полёт свободного аэростата с КВ-радиостанцией. 1928 г.*

кин. Когда сигналы радиостанции аэростата не были слышны в Москве, он связывался с ней через Баку и Ленинград. Пролетая над Смоленской губернией, аэронавты 18 марта запросили у начальника ВВС РККА П.И. Баранова разрешение на пересечение польской границы. Последний, однако, предписал продолжать полёт исключительно в пределах советской территории. Израсходовав семь мешков балласта, аэронавты поднялись на высоту 4000 м, где нашли воздушное течение, отнёсшее их от границы.

19 марта в 10.00 шар спустился в 30 км от Калуги, пройдя за 40 ч 32 мин около 1200 км. Полёт подтвердил возможность организации двусторонней радиосвязи со свободным аэростатом, был установлен новый всесоюзный рекорд продолжительности полёта.

Эксперименты с радиосвязью проводились и позднее. В мае 1928 г. состоялся полёт аэростата Осоавиахима с радистом ленинградцем Павлом Гиляровым. 11–12 ноября 1928 г. во время IV Всесоюзных воздухоплавательных состязаний из аэростата «Общества друзей радио» и «Комсомольской правды» в эфир вышел радиолобитель Седунов, аэростата Мосавиахима — радиолобитель Гордеев, а из аэростата «Рабочей радиогазеты» — Н.А. Байкузов. Они поддерживали связь не только с землёй, но и между собой.

Успехи коротковолновиков, однако, не привели к использованию довольно громоздких радиопередатчиков на свободных аэростатах. Большинство полётов как тренировочных, так и рекордных воздухоплаватели выполняли без радиоаппаратуры. Только в отдельных случаях на борт брался радиоприёмник для получения прогнозов погоды. Основным средством связи с землёй оставались вымпелы с сообщениями и, иногда, голубиная почта. Если при полётах над обжитыми районами такая связь была, в общем,

достаточной, то многодневное отсутствие сведений от аэронавтов, приземлившихся в малонаселённых областях страны, заставляло беспокоиться за их судьбу.

**Рекордные свободные полёты 1930-х годов.** В середине 1930-х годов свободные полёты аэростатов возобновились, но теперь их выполняли военные воздухоплаватели в порядке учебной работы или гражданские пилоты при метеорологических исследованиях.

31 июля 1935 г. в 19.50 под Москвой на сферическом аэростате объёмом 1600 м<sup>3</sup> стартовали в рекордный полёт на дальность военные воздухоплаватели Б.А. Романов и А.И. Бабыкин. Аэронавты имели спасательные пояса на случай посадки на воду, а также кислородные приборы, чтобы при пересечении Уральских гор иметь возможность подняться на высоту 6000–7000 м. Корзину оборудовали измерительными и контрольными приборами (барографы, альтиметры и секстант), связь с землёй поддерживалась сбросом вымпелов (о десяти из них сообщили в Москву).

Полёт выполнялся по маршруту Москва — Ульяновск — Уфа. Метеорологические условия принудили взять курс в направлении Чебоксар. Начавшийся дождь заставил воздухоплавателей пойти на посадку. 3 августа, в 03.55 аэростат опустился у д. Ивановка в 15 км от г. Канаша (Чувашская АССР). Романов и Бабыкин продержались в воздухе 56 ч 5 мин, на 5 часов превысив мировой рекорд лейтенанта Сеттля (США) 1933 г.<sup>42</sup> (так как ЦАК СССР ещё не вошёл в состав ФАИ, то данный рекорд не получил статуса мирового). Вместе с тем вторая попытка советских воздухоплавателей перелететь через Ураль-



*Аэростат с пилотами И.И. Зыковым и А.М. Тропиным готовится к старту перед рекордным полётом. Лагерь под г. Звенигородом, 3 сентября 1935 г.*



ский хребет в Сибирь (в 1934 г. А.М. Тропин и Я.Г. Украинский на аэростате объёмом 700 м<sup>3</sup> вынужденно прервали полёт в районе Перми) не увенчалась успехом. Так как воздушные течения над Уралом в то время ещё не были изучены, и перелёт через Уральский хребет в Сибирь представлял несомненный научный интерес, то Б.А. Романов и А.И. Бабыкин вскоре повторили свою попытку.

3 сентября 1935 г. из лагеря в Звенигороде стартовали два аэростата объёмом по 2200 м<sup>3</sup> с задачей выполнить полёт на дальность. Б.А. Романов и А.И. Бабыкин поднялись в воздух в 08.55. Как и в прошлый раз они взяли с собой кислородные приборы. Полёт проходил по маршруту Москва — Муром — Арзамас — Казань — Уфа — Челябинск — Кустанай — степь юга Казахстана. Последнее сообщение от них содержалось в вымпеле, сброшенном 4 сентября над Челябинской областью.

5 сентября в 17.10 они приземлились в районе колхоза «Алгабах» Южноказахстанской области (в 300 км северо-западнее Голодной степи), но только через несколько дней, прибыв в районный центр Карсакпай, смогли дать телеграмму в Москву. Впервые в истории воздухоплаватели они пересекли Уральский хребет в южной его части. Б.А. Романов и А.И. Бабыкин продержались в воздухе 56 ч 5 мин, пройдя по прямой 2300 км<sup>43</sup>.

Экипаж И.И. Зыкова и А.М. Тропина находился в воздухе 91 ч 35 мин. Полёт выполнялся по маршруту Москва — Муром — Арзамас — Казань — Чистополь — Уфа — Челябинск. Спуск произвели 7 сентября в верховье р. Тургай в 200 км от жилья, до которого воздухоплаватели добивались семь дней<sup>44</sup>.

Командир Опытного-испытательного воздухоплавательного дивизиона Г.А. Прокофьев отметил успех военных воздухоплавателей. Полёт Б.А. Романова и А.И. Бабыкина превысил по дальности лучший результат воздухоплавательных состязаний 1935 г. на кубок Гордона-Беннета (1680 км), а И.И. Зыков и А.М. Тропин установили рекорд продолжительности полёта, превысив на четыре часа рекорд Гуго Каулена (Германия) 1913 г.

19–20 сентября 1938 г. воздухоплаватели майор И.И. Зыков и военинженер 3-го ранга А.В. Егоров выполнили на аэростате объёмом 547,2 м<sup>3</sup> ещё один продолжительный полёт. Старт состоялся 19 сентября в 0.25 при почти штילевой погоде. Аэростат пошёл на юго-запад. Ночью воздухоплаватели летели по намеченному маршруту Москва — Калуга — Тула. Далее предполагалось, что полёт пойдёт по трассе Унеча — Киев — Одесса. Но к вечеру 19 сентября, когда аэростат достиг Орловской области, резко изменилось направление ветра, понёсшего аэронавтов на запад. Утром в корзине аэростата оставались неизрасходован-

ными семь мешков с песком (половина взятого балласта), но воздухоплаватели, чтобы не пересечь западную границу СССР, пошли на посадку. 20 сентября в 06.10 И.И. Зыков и А.В. Егоров сели у местечка Судилков, в 5 км от Шепетовки, пробыв в воздухе 29 ч 45 мин<sup>45</sup>.

28–30 сентября 1938 г. военные воздухоплаватели К. Митяев и Б. Алмалиев выполнили на сферическом аэростате объёмом 851,13 м<sup>3</sup> новый продолжительный полёт. Корзину аэростата оборудовали приёмной радиостанцией для прослушивания сводок погоды, тогда как связь с землёй осуществлялась при помощи вымпелов.

28 сентября в 21.35 аэростат поднялся в воздух и взял направление на юго-юго-восток. Утром следующего дня в районе Раненбурга аэронавты встретили разорванную кучевую облачность, сильно осложнившую полёт. При полёте под облаками газ в оболочке остывал, аэростат терял подъёмную силу, и для поддержания его в воздухе приходилось расходовать балласт. При попадании аэростата в зону солнечных лучей нагретый газ в большом количестве уходил из оболочки через аппендикс.

В ночь на 30 сентября аэростат пересёк Волгу севернее Сталинграда у г. Дубовки, а в 02.00 достиг оз. Баскунчак, которое аэронавты обошли с юга. 30 сентября в 05.18 воздухоплаватели благополучно опустились в прикаспийской степи в Казахская ССР. Первым к ним подъехал на верблюде местный чабан, пасший в степи большое колхозное стадо овец. На следующий день в сельсовете заверили акты, составленные на месте посадки аэростата колхозниками, прибывшими оказать содействие аэронавтам, а 2 октября экипаж шара выехал по железной дороге в Москву.

Воздухоплаватели продержались в воздухе 31 ч 43 мин, покрыв за это время 1260–1300 км. Для данного класса аэростатов они перекрыли рекорд продолжительности полёта (26 ч 46 мин), установленный 4–5 сентября 1927 г. Э. Хиллом и А. Шлоссером (США), а также рекорд дальности полёта (1238 км), установленный 25–26 сентября 1932 г. Ж. Равеном (Франция).

11 ноября 1938 г. воздухоплаватели ГВФ Г.И. Голышев и Б.А. Невернов выполнили полёт на аэростате объёмом 600 м<sup>3</sup>. Стартовав с подмосковного аэродрома и пробыв в воздухе 32 ч 8 мин, они опустились около с. Новогородское Оренбургской области. Маршрут полёта проходил через Ногинск — Буинск — Тетюши — Бугуруслан. Пролетая над Волгой, аэростат попал в сильный снегопад. Оболочка стала покрываться снегом, и аэростат начало прижимать к земле. Аэронавты сбросили 30 кг балласта и, освободив оболочку от снега, удержались в воздухе. Полёт Г.И. Голышева и Б.А. Невернова стал рекордным для аэростатов данного объёма<sup>46</sup>.

11 ноября 1938 г. в 13.25 вылетел в тренировочный полёт субстратостат «СССР ВР-29» объёмом 2200 м<sup>3</sup>. На следующий день в 14.27 он приземлился в районе ст. Дивное (Орджоникидзевский край). Первые три часа пилоты шли на высоте 1500–2000 м слепым полётом. Затем погода улучшилась, и аэронавты поднялись до высоты 3000 м. Пролетев Каширу, Сталиногорск, Воронеж, Ворошиловград, р. Дон и о. Большой Лиман, аэронавты достигли ст. Дивное. Полёт происходил со средней скоростью 53 км/ч, временно достигая 110 км/ч. Расстояние, пройденное аэронавтами, составило 1300 км<sup>47</sup>.

14–15 мая 1939 г. пилот ГВФ А.П. Кондратьева на аэростате «СССР ВР-31» объёмом всего 335 м<sup>3</sup> за 22 ч 44 мин пролетела по прямой 481 км. Стартовав под Москвой 14 мая в 20.47, на следующий день она в 19.37 приземлилась вблизи колхоза «Красный партизан» Нижне-Ломовского района Пензенской области. Вся материальная часть вместе с пилотом, приборами, инструментами и запасом пищи весила около 200 кг. На борту аэростата имелось 170 кг балласта в мешках по 15 кг. Чтобы мешки не загружали корзину, их подвесили к строповому кольцу. Лёгкая гондола, в которой помещался пилот, приборы и инструменты, имела размеры 0,8×0,8×1 м. В ней имелось сидение и столик для работы. Приборы смонтировали на специальной доске. Два запечатанных барографа прикрепили на стропах.

Полёт протекал при неблагоприятных условиях, требовавших большого расхода балласта. Днём была разорванная кучевая облачность высотой около 4000 м, три часа шёл снег. Ночью аэростат шёл на высоте 300–500 м, а днём — на высоте 3000 м. Минимальная температура составляла –5°С, максимальная скорость ветра — 40–45 км/ч. А.П. Кондратьева превысила рекорд Г. Кормье (Франция), установленный 10–11 августа 1924 г. на аэростате объёмом до 600 м<sup>3</sup> — 22 ч 34 мин. Авиационно-спортивная комиссия ЦАК СССР им. В.П. Чкалова утвердила результаты этого полёта в качестве 16 женских всесоюзных (национальных) рекордов продолжительности и дальности для восьми категорий аэростатов и направила материалы в президиум ФАИ для утверждения в качестве международных рекордов<sup>48</sup>.

3–6 апреля 1939 г. воздухоплаватели ГВФ Ф.А. Бурлуцкий и А.И. Алешин на аэростате «СССР ВР-55» объёмом 900 м<sup>3</sup> установили международные рекорды продолжительности — 61 ч 30 мин и дальности — 1701,81 км полёта<sup>49</sup>. 3 апреля в 21.55 шар поднялся с Подмосковного аэродрома ГВФ. Для связи с землёй, помимо вымпелов, взяли клетку с почтовыми голубями. За двое с половиной суток полёта в Москву доставили три вымпела, но о сообщениях, принесённых почтовыми голубями, в прессе не упоминалось.

После взлёта аэростат полетел по направлению на Владимир со скоростью около 40 км/ч. В первую ночь полёта аэростат попал в снегопад. На следующее утро в 4.55 направление полёта изменилось, и аэростат, оставив г. Горький к северу, пошёл в юго-восточном направлении до р. Белой. Попав 5 апреля в 14.30 в южный поток, он полетел вдоль западной границы Уральского хребта, который он пересёк на высоте 1800 м со скоростью в 70 км/ч. Пройдя г. Троицк, аэростат полетел в юго-юго-восточном направлении. Высота полёта достигала 3800 м. 6 апреля, в 11.25 по московскому времени, аэронавты приземлились в районе Ново-Ильиновки Кустанайской области.

13–16 марта 1941 г. рекордный по продолжительности полёт на аэростате «СССР ВР-73» (объёмом 900 м<sup>3</sup>) выполнили пилот Б.А. Невернов и научный сотрудник Аэрологической обсерватории С.С. Гайгеров<sup>50</sup>. Цель полёта заключалась в изучении трансформации воздушных масс на заданных высотах, для чего аэронавтам требовалось продержаться в воздухе как можно дольше. Сама постановка научной задачи требовала достижения высоких спортивных результатов.

Для длительного полёта корзину аэростата утеплили, обтянули материей и накрыли сверху капюшоном из прорезиненной ткани. Свет в корзину проникал сквозь устроенные в капюшоне иллюминаторы. В корзине находился гамак, на котором аэронавты могли по очереди отдыхать. Запас продовольствия был рассчитан на десять суток. На случай посадки в снег имелись лыжи.

13 марта в 15.44, несмотря на порывистый ветер, Б.А. Невернов и С.С. Гайгеров стартовали с площадки аэрологической обсерватории Всесоюзного института погоды. Полёт проходил в южном направлении. Вымпелы с сообщениями аэронавтов нашли около Тамбова и вблизи Пензы. 14 марта аэростат видели над Кузнецком Пензенской области и над западными районами Челябинской области. После прекращения связи с шаром по просьбе руководства обсерватории Аэрофлот организовал полёты самолётов на поиски экипажа.

Наконец, после семидневного перерыва, воздухоплаватели сообщили в Москву о том, что 16 марта в 13.14 они совершили посадку в районе д. Шейкина, расположенной в 75 км к северу от Новосибирска. Они продержались в воздухе 69 ч 30 мин, пройдя за это время по прямой около 2800 км и перекрыв рекорд продолжительности полёта, установленный в 1939 г. Ф.А. Бурлуцким и А.И. Алешиним, и рекорд дальности полёта, принадлежавший с 1936 г. Э. Демюитеру и П. Гоффмансу (Бельгия). Была выполнена и научная задача полёта: впервые удалось в течение продолжительного времени проследить

за изменением потока арктического воздуха, двигающегося в тыл циклона.

28–30 марта 1941 г. старший пилот Аэрологической обсерватории С.А. Зиновеев установил мировой рекорд продолжительности полёта на аэростате малого объёма. 28 марта в 18.43 он поднялся в воздух с площадки Аэрологической обсерватории на аэростате «СССР ВР-80» (395 м<sup>3</sup>). В гондолу аэростата размером менее 1 м в диаметре аэронавт взял с собой лишь самые необходимые научные и контрольные приборы, запас продовольствия, лыжи, ружье, компас, мешки

с балластом. Чтобы аэронавт мог отдохнуть от непрерывного пилотирования, имелся специальный электрический будильник, соединённый с высотомером. При спуске аэростата ниже 400 м сигнал электрического звонка предупреждал пилота о близости земли. В полёте С.А. Зиновеев проводил аэрологические наблюдения. Связь с землёй осуществлялась вымпелами. Полёт завершился вблизи д. Зелёный бор Крестецкого района Ленинградской (ныне Новгородской) области. Аэростат продержался в воздухе 46 ч 12 мин и прошёл по прямой около 550 км<sup>51</sup>.

## Техника спортивного воздухоплавания

**Получение подъёмного газа.** Для развёртывания массового спортивного воздухоплавания требовалось максимально удешевить полёты на аэростатах, в частности, за счёт сокращения затрат на получение подъёмного газа. Водород, получаемый полевыми газодобывательными установками, был очень дорог. Опыт военных воздухоплателей, использовавших для учебных полётов водород, отработавший в змейковых аэростатах, также был неприменим. Поэтому Е.Д. Карамышев рекомендовал создавать воздухоплательные кружки в городах, где есть предприятия, использующие водород в технологических процессах, например, заводы гидрогенизации жира (в Нижнем Новгороде, Казани, Армавире, Ростове-на-Дону и Краснодаре)<sup>52</sup>. Наилучшим вариантом было использование водорода с производства, где он получался в качестве отходов. Так воздухоплательная секция в г. Славянске получала водород с завода «Химуголь».

Рассматривалась возможность применения в качестве подъёмного газа водорода с различными примесями (светильного газа, сырого водяного газа) и даже, по примеру США, природного газа. Кармышев рекомендовал использовать светильный газ с заводов газового освещения не только в Ленинграде и Москве, но и в Киеве, Твери и других городах. Центральное правление ОАВУК даже наградило П.Ф. Федосеенко золотыми часами за выполненный им в июле 1924 г. первый на Украине полёт на аэростате, наполненном светильным газом.

Проводились рискованные эксперименты по использованию в аэростатах ядовитого сырого водяного газа (водород с примесью СО и СО<sub>2</sub>, получаемый при сгорании угля в атмосфере водяного пара), который при низкой стоимости (в семь раз ниже стоимости чистого водорода) в смеси с последним создавал подъёмную силу в 7 Н/м<sup>3</sup>.

20 марта 1925 г. в 17.50 с завода «Салолин» (г. Ленинград) на аэростате «Лакм»<sup>53</sup> (1437 м<sup>3</sup>), в оболочку которого влили 250 м<sup>3</sup> водоро-

да и 1150 м<sup>3</sup> сырого водяного газа, поднялись А.В. Ольденборгер и заведующий Аэроклубом-музеем ОДВФ Северо-западной области лётчик Б.В. Дубровский-Эшке. Задание на полёт, выполнявшийся при содействии ВВВШ, включало: «а) испытание не совсем свежей оболочки на газонепроницаемость водяного газа, б) влияние его химических свойств на двухслойную прорезиненную оболочку и здоровье пилота, вместе с тем выяснение пригодности водяного газа для практических лётных работ, в) выяснение практической подъёмной силы водяного газа в полёте на продолжительность»<sup>54</sup>.

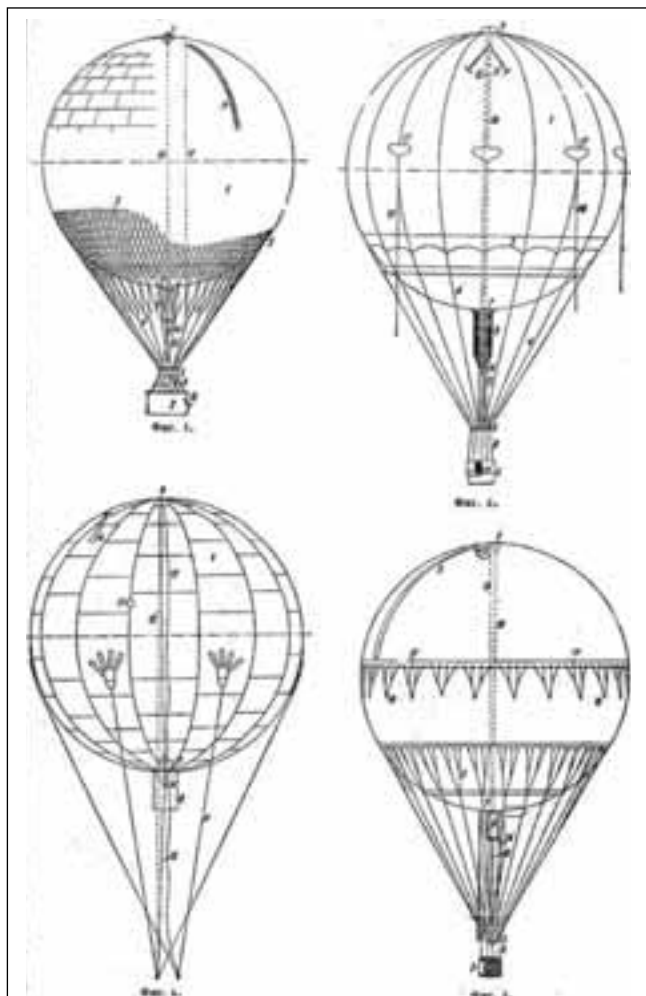
Через 1 ч 15 мин аэронавты приземлились в д. Девяткино, так как шар относил к финской границе. Дубровский-Эшке отправился в Ленинград за наземной командой, а Ольденборгер с двумя крестьянами и двумя пограничниками остался при шаре.

Утром 21 марта усилившийся за ночь ветер стал угрожать шару. Ольденборгер решил воспользоваться попутным ветром и, несмотря на неисправный клапан с оборванной клапанной уздечкой, перелететь Ладожское озеро в снегопад, прижимавший шар к воде. Он надеялся, что вес снега, налипающего на оболочку, заменит действие клапана.

В 7.00 Ольденборгер стартовал с восемью мешками балласта и 16 кг агитационной литературы. Пройдя над озером, он достиг восточного берега. После сброса балласта шар, пробив облака, поднялся на высоту 2000 м, а затем, разогретый лучами солнца, достиг 5500 м. Около 50 минут он шёл на этой высоте, причём аэронавт не испытывал недомоганий от разрежённого воздуха. В 12.57 шар приземлился близ д. Коняши в 40 км восточнее ст. Паша Мурманской железной дороги. 27 марта Ольденборгер вернулся в Ленинград.

Результаты полёта показали пригодность водяного газа завода «Салолин» для спортивных полётов. Вредного влияния газа на оболочку и снаряжение замечено не было. Из-за опасности водяного газа для наземной команды рекомендовалось тщательно проверять все шланги подачи

на утечку газа и располагать снаряжающую команду преимущественно с наветренной стороны. При посадке следовало надорвать разрывное полотнище для полного удаления газа из оболочки. Сами аэронавты должны находиться с наветренной стороны, не допуская приближения к шару посторонних вплоть до момента полного выхода газа. В полёте минимальное расстояние от среза аппендикса до борта корзины шара должно составлять 5 м. Рекомендовалось брать с собой противоядия, но пользоваться ими не в полёте,



Типы свободных пилотируемых сферических аэростатов середины 30-х годов

Фиг. 1. Аэростат с сетевой подвеской. Фиг. 2, 3. Аэростат с подвеской при помощи параболического пояса (катенарный пояс) (два варианта). Фиг. 4. Шар-прыгун с подвеской при помощи лап. 1 — оболочка; 2 — корзина; 3 — подвесная система; 4 — стропы; 5 — подвесной обруч (строповое кольцо); 6 — корзиночные стропы; 7 — отверстие оболочки; 8 — шланг-аппендикс; 9 — клапан для выпуска газа в атмосферу; 10 — клапанная верёвка; 11 — разрывное полотнище; 12 — разрывная вожжа; 13 — карабин крепления разрывной вожжи к разрывному полотнищу; 14 — аппендиксная уздечка; 15 — верёвка управления аппендиксной уздечкой; 16 — поясные верёвки; 17 — лапы или пояски поясных верёвок; 18 — гидроп

где при случайном отравлении нельзя ожидать помощи со стороны, а при спуске и уборке шара на месте.

Развитие химической и электрохимической промышленности в годы первых пятилеток позволило наполнять аэростаты чистым водородом по низким ценам и отказаться от рискованного использования водяного газа и других суррогатов.

**Аэростаты для свободных полётов.** Первое время для свободных полётов использовались сферические аэростаты русской армии из дореволюционных (даже довоенных) запасов, но они постепенно приходили в негодность.

В сентябре 1921 г. на Государственном Резиновом заводе № 3 в Москве изготовили оболочку сферического аэростата объёмом в 1437 м<sup>3</sup> по проекту Н.В. Фомина. Так как в РСФСР не оставалось новых или хотя бы годных сетей для больших аэростатов, а сплести их, несмотря на наличие опытных мастеров-сеточников, было невозможно из-за отсутствия тонкого и прочного английского шпагата, новый аэростат не имел сети. К оболочке, несколько ниже экватора, пришили матерчатый пояс (катенария), к которому крепились спуски и стропы, соединявшие оболочку с подвесным кольцом и корзиной. Разрывное полотнище Фомин выполнил не в форме традиционного узкого и длинного клина, а в виде равностороннего треугольника такой же площади. Для обеспечения лучшей герметичности закрытия клапана и предотвращения утечки газа в полёте вместо плоской резиновой прокладки между тарелкой клапана и её гнездом помещалась слабо надутая велосипедная камера. Полёт 27–28 сентября 1921 г. продемонстрировал хорошие лётные качества шара, но, вместе с тем, выявил ряд недочётов его конструкции.

В 1922 г. Резинотрест изготовил уже 22 аэростата для свободных полётов<sup>55</sup>. Однако аэростатов всё равно не хватало, поэтому в воздухоплавательных кружках сферические аэростаты изготавливали из оболочек списанных змейковых аэростатов.

В 1930-е годы в конструкции свободных сферических аэростатов наблюдается отказ от сетевой подвески. Несмотря на то, что сетевая подвеска обеспечивала равномерное распределение веса нагруженной гондолы по всей оболочке аэростата, она обладала недостатками: бóльшим, по сравнению с другими системами, весом (для аэростата в 2200 м<sup>3</sup> — около 110 кг), значительном утяжелении аэростата при намотке сети под дождём и большой стоимостью. Поэтому в аэростатах всё чаще использовали подвески при помощи параболического пояса (как в аэростате Н.В. Фомина) или в виде лап (на аэростатах малого объёма, в том числе — на шарах-прыгунах).

Применялись два типа подвески с параболическим поясом. В подвеске первого типа пояс

имел снизу большое количество (до 80) параболических вырезов, от концов которых к корзине шли верёвочные спуски; каждые два спуска переходили затем в один, а каждые два спуска второго ряда переходили в одну стропу. В подвеске второго типа имелся катенарный пояс с небольшим количеством (10–24) параболических верёвок, к узлам которых крепились стропы. Параболический пояс помещался на оболочке так, чтобы стропы, шедшие от гондолы, были касательны к оболочке. Пояс из двух-, трёхслойной диагонально дублированной такни или из специального брезента приклеивался и приштаповывался к оболочке. В кромку пояса по параболам заделывались верёвки или трос, заканчивавшиеся в узлах петлями, к которым крепились спуски или стропы. Верёвка вшивалась в кромки парабол в предварительно вытянутом состоянии. В месте пришива пояса на оболочку накладывалась с внутренней стороны силовая лента, снаружи шов прошивки для большей газонепроницаемости заклеивали лентой.

Сферические аэростаты строили на заводах «Каучук» (Москва) и «Промтехника» (комбинат «Красный треугольник», Ленинград), а также в подмосковном «Дирижаблестрое».

В мае 1935 г. в баллонной мастерской «Дирижаблестроя» бригада инженера В.В. Катанского в общественном порядке разработала специально для «сферостанций» аэроклубов сферический аэростат объёмом 904 м<sup>3</sup>, удовлетворяющий требованиям ФАИ к аэростатам второй категории<sup>56</sup>. Проект интересен тем, что Катанский использовал в нём опыт проектирования оболочек для дирижаблей (катенарный пояс, дождевые зонтики на лапах, запас прочности и т.д.). Проект обсуждался на заседаниях Воздухоплавательного комитета Всесоюзного авиационного научно-инженерного технического общества (Авиавнито) 23 апреля и 11 мая 1935 г. и вызвал жаркие споры. Примечательны аргументы Катанского против мнения Попова об увеличении запаса прочности оболочки аэростата:

... я позволю себе расшифровать смысл слов Попова таким образом, что в аэроклубах никаких норм правил технической эксплуатации соблюдать не будут, что будут ходить по оболочке, хранить оболочку в сырых помещениях и т.д., поэтому в аэроклубах надо удлинить срок службы оболочки, то я считаю это неверным не только технически, но и политически потому, что мы из времён гражданской войны вышли и в аэроклубах мы занимаемся не только развлечением членов аэроклубов, но и обучением грамотных эксплуатационников, умеющих обязательно грамотно эксплуатировать оболочку аэростатов<sup>57</sup>.

Несмотря на споры, аэростат, по-видимому, всё-таки был построен.

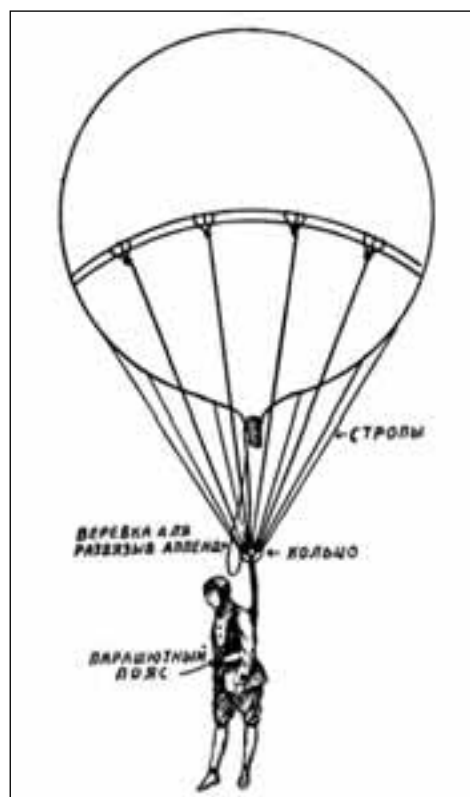
Имелись и интересные рационализаторские предложения по конструкции аэростатов.

В 1936 г. С. Карамышев спроектировал гондолу, стенками которой служили два вложенных цилиндра из трёхслойной прорезиненной материи, пространство между которыми накачивалось воздухом. Цилиндры соединялись с днищем гондолы (два фанерных диска, расчленённые верёвками). Подвесная система крепилась к жёсткому обручу, вклеенному в верхнюю часть цилиндров. Гондола смягчала удар при посадке, и, как показал полёт Б.А. Невернова на аэростате «СССР ВР-31» (350 м<sup>3</sup>), позволяла садиться на воду<sup>58</sup>.

**Шары-прыгуны.** В середине 1920-х годов в США получили распространение так называемые шары-прыгуны — спортивные аэростаты минимального объёма, подъёмная сила которых не превышала веса одного человека, поднимавшегося на подвешенной снизу петле. Отталкиваясь ногами от земли, аэронавт выполнял на шаре «подскок» на высоту до 100 м.

Этими аэростатами заинтересовалась воздухоплавательная секция Осоавиахима, так как они подходили для начального обучения пилотов, позволяли приучать новичков к воздуху, не пугая сразу большой высотой полёта, были просты в постройке, эксплуатации и обслуживании, и, главное, недороги. Их могли изготавливать воздухоплавательные кружки, получая «практику примитивной лётной работы без затрат больших средств, связанных с эксплуатацией сферического аэростата»<sup>59</sup>.

Первый советский шар-прыгун изготовили по проекту инженера Н.В. Фомина. Оболочка шара



Прыгающий шар конструкции Н.В. Фомина (1929 г.)

объёмом 110 м<sup>3</sup> была выполнена из однослойной прорезиненной материи. Подвеска состояла из строп, прикреплённых к поясу и соединённых под аппендиксом особым кольцом, к которому крепился парашютный пояс пилота. Клапан и разрывное приспособление отсутствовали, их функции отчасти выполнял завязывавшийся при полётах аппендикс, который пилот мог развязать рывком за специальную верёвку. К поясу аэростата крепились два машущих крыла площадью по 1 м<sup>2</sup>, приводившиеся в движение силой рук и ног пилота. Вес системы без крыльев составляла 40 кг.

31 июня 1929 г. шар-прыгун в течение двух часов испытывался при ветре в 2,5 м/с пилотом-воздухоплавателем Н.Г. Стобровским на Центральном аэродроме в Москве<sup>60</sup>. В ходе испытаний крылья сняли из-за поломки одного из них. Удавались эффектные прыжки высотой 20–30 м, которые «даже для привычного к воздуху пилота были приятны, и естественно, что для новичка доставили бы большое удовольствие».

Испытания показали, что шар следует оборудовать лёгким клапаном, разрывным приспособлением и гайдропом длиной 30 м. Требовала замены подвеска парашютного типа, сильно натиравшая ноги и плечи пилота и защемлявшая его мускулы. Во избежание отравления пилота газом подвесное кольцо следовало крепить на 2,5–3 м ниже аппендикса, оборудованного карабином для быстрого и безотказного развязывания. Рекомендовалось по примеру спортсменов США установить горизонтальный пропеллер для торможения спуска. Внесение этих изменений в конструкцию аэростата-прыгуна сближало его со сферическим аэростатом обычного типа. Такие шары строили в «Дирижаблестрое».

Шар-прыгун «Дирижаблестроя»<sup>61</sup> представлял собой небольшой сферический аэростат, объём оболочки которого составлял 150 м<sup>3</sup> при наполнении водородом и 300 м<sup>3</sup> — светильным газом. Пилот сидел на планочном стуле, снабжённом поясом и ляжками для крепления на нём, а также стропами, крепившимися карабинами к стропам подвески аэростата.

Оболочка шара делалась из хлопчатобумажной прорезиненной ткани. На неё наклеивали 6 или 8 лап подвесного такелажа, к которым крепились стропы подвески. В верхней части оболочки для удержания шара при наполнении и на старте имелось 5–6 малых лап (бивачных или поясных), сквозь петли которых продёргивались бивачные верёвки. К нижней части оболочки приклеивался и пришивался рукав аппендикса. В местах крепления аппендикса с помощью четырёх матерчатых шайб с верёвочными петлями устанавливали уздечку аппендикса, крепившуюся другим концом на кольце в непосредственной близости от пилота. В полёте она поддерживала нормальное положение нижней части аэростата,

обеспечивая сохранение газа в оболочке при порывах ветра или быстром снижении шара. При аварийном спуске пилот освобождал уздечку, и аэростат, образовав подобие парашюта, замедлял падение.

Оболочка имела разрывное приспособление, площадь которого опытным путем выбрали примерно в два раза больше, чем у аэростатов с корзинами. На нижнюю часть оболочки наклеивался опознавательный знак, присвоенный аэростату Главной инспекцией ГВФ.

Клапан упрощённой конструкции (вес 0,8–1,2 кг, диаметр открываемой части 200–300 мм) при максимальном открытии пропускал 0,4–0,6 м<sup>3</sup> газа в секунду. Полётный вес аэростата составляла 150 кг (аэростат — 50 кг, пилот — 75 кг, снаряжение и приборы — 5 кг, полётный балласт — 20 кг).

Аэростат имел настолько простую конструкцию, что под руководством инструктора его мог самостоятельно построить кружок численностью от трёх человек. Только газовый клапан рекомендовалось приобретать готовым или изготавливать в хорошей мастерской.

Для выполнения прыжков (полётов с перетяжелением) по направлению ветра выбиралась площадка, длина которой определялась расстоянием, проходимым шаром при прыжке. Аэростат отводили на край площадки с подветренной стороны, где инструктор-пилот взвешивал его (определял путём загрузки или облегчения уравновешенность шара у земли). Перетяжелив шар балластом в 3–5 кг, он создавал отрицательную силу, которую прыгун преодолевал силой мускулов тела и ног. Прыжок выполнялся с распущенными бивачными верёвками, помогавшими наземной команде поймать шар. При совершении прыжков учитывалась метео-сводка или данные шаропилотных наблюдений (до высоты 200–250 м). Несмотря на кратковременность полёта, снаряжение пилота включало anerоид-высотомер до 1000 м, карту крупного масштаба, финский нож и свисток.

Для выполнения свободных полётов на шарах-прыгунах выбиралась стартовая площадка размером 50 × 50 м<sup>2</sup> без строений и вне проводов высокого напряжения. Так как при полётах шары поднимались до 2000 м, то при старте бивачные верёвки выдёргивались. Посадку рекомендовалось совершать при наличии не менее 4–5 кг балласта.

Несмотря на сложность пилотирования аэростатов-прыгунов, вызванную их чувствительностью к восходящим и нисходящим потокам воздуха, советские воздухоплаватели совершили на них ряд замечательных полётов. В марте 1936 г. пилот Мизеров продержался на шаре-прыгуне 12 ч 32 мин. 21 сентября 1936 г. М.В. Василевский в 21.45 поднялся с площадки «Дирижаблестроя» на аэростате «СССР ВР-13» (150 м<sup>3</sup>).



*Аэронавт на шаре-прыгуне осматривает невыполненную оболочку стратостата на старте*

Стартовав при скорости ветра 8–9 м/с, пилот сразу выбросил 5–6 кг балласта, чтобы избежать столкновения со зданиями. Всю ночь шар шёл в юго-восточном направлении на высоте 400 м, выдерживаемой из-за поломки анероида по барографу. На следующий день в 6.00 с рассветом из-за нагрева газа в оболочке аэростат стал набирать высоту. Восемь с половиной часов он шёл на высоте 900 м почти без расхода балласта, но с 15.00 стал держаться в воздухе менее спокойно. Высота полёта доходила до 250–300 м, и пилот спокойно разговаривал с водителями тракторных колонн чернозёмных полей Воронежской области, которые, как правило, просили спуститься к ним «хоть на одну минутку». В 18.28 шар спустился у железнодорожной станции Зосимовка близ Острогжска, пройдя 700 км за 20 ч 43 мин. Столь продолжительный полёт

М.В. Василевский выполнил с 20 кг балласта, расходуя его буквально горстями<sup>62</sup>.

Шары-прыгуны были составной частью спортивных игр, таких, как например, состоявшаяся 6 августа 1935 г. в Москве в ЦПКиО им. Горького гонка-преследование аэростатов на мотоциклах и автомобилях с целью перехвата аэронавтов на месте спуска<sup>63</sup>.

Аэростат-прыгун использовался также для решения ряда научных и практических задач. В 1937 г. сотрудник ЛГУ И. Швайковский применил аэростат-прыгун в исследованиях пропеллирующего действия машущего крыла насекомых<sup>64</sup>. Компенсировав с помощью аэростата часть своего веса, он поднимался на крыльях размахом 5 м и летал на высоте 8–10 м, воспроизводя ими восьмёркообразные движения крыльев насекомых.

Использовать шары-прыгуны для заброски разведчиков в тыл противника предлагал известный изобретатель в области парашютной техники П.И. Гроховский.

Но самые яркие страницы истории аэростатов-прыгунов «Дирижаблестроя» связаны со стратосферной эпопеей, где они привлекались к предстартовому осмотру оболочек стратостатов, и с маскировкой Адмиралтейского шпица в блокадном Ленинграде.

**Монгольфьеры.** Широкому применению тепловых аэростатов в спорте по-прежнему препятствовали присущие им недостатки: обусловленный малой подъёмной силой нагретого воздуха большой объём оболочки, трудность поддержания внутри неё необходимой температуры воздуха во время полёта и опасность пожара. Вместе с тем монгольфьеры не нуждались в дорогостоящем водороде, время подготовки их к старту было меньше, чем у газовых аэростатов,



*Аэростат ВВВШ на параде 1 марта 1920 г. на площади Урицкого (ныне Дворцовой) в Петрограде*





*Подъём воздушного шара на Ходынском аэродроме 1 мая 1920 г.*



*Одновременный подъём двух змейковых аэростатов 2 августа 1921 г. при выполнении парашютных прыжков*

и они могли изменять высоту полёта без расхода балласта.

В 1925 г. инженер-воздухоплаватель В.Г. Гараканидзе разработал для воздухоплавательных кружков ОДВФ проект монгольфьера объёмом 1600 м<sup>3</sup>. Он имел двойную оболочку с воздушной прослойкой толщиной 1 м между ними. Неизменяемость взаимного положения оболочек поддерживалась поводками из шпагата, пришитыми к экваторам оболочек. От поясов, пришитых ниже экватора, шли стропы к нижнему кольцу, на котором сходились обе оболочки. К кольцу крепилась цилиндрическая клетка, внутри которой на тросах находился калорифер с расходным баком и регулятором. В корзине помещались два алюминиевых топливных бака, из которых керосин подавался всасывающим насосом по гибкому трубопроводу в расходный бак. Для наполнения аэростата на земле служил отдельный калорифер, дававший горячий увлажнённый воздух. После наполнения аэростата, включался рабочий калорифер, поддерживающий температуру на заданном уровне. Горячий воздух с 75% содержанием водяного пара давал увеличение подъёмной силы, и его конденсации при данной температуре не происходило. Расход топлива был сокращён за счёт уменьшения теплоотдачи через воздушную прослойку.

В июне 1925 г. летающую модель такого теплового аэростата (объём — 183 м<sup>3</sup>, диаметр оболочки — 7 м) после одобрения Научным комитетом УВ ВВС построила спортивная секция Московского ОДВФ. Корзина с калорифером, вокруг которого находилась чашка для воды, своей верхней частью входила в оболочку. Корзина крепилась поясными верёвками к тонкой сети, охватывавшей наружную оболочку. Полная масса аэростата (без топлива) составляла

40 кг. При испытаниях модель прошла около 2 км на высоте 300–400 м. На нагревание ушло 1,8 кг топлива, а в полёте было израсходовано его ещё 0,9 кг<sup>65</sup>.

В СССР с 1934 г. при поддержке Воздухоплавательной комиссии Авиавнито велись работы над тепловым аэростатом с беспламенным горением топлива по проекту инженера К.Г. Седых<sup>66</sup>. Физика этого метода сжигания горючих газов, основанного на сокращении длины пламени путём сосредоточения процесса сгорания газо-воздушной смеси вблизи раскалённых огнеупоров, тогда была не вполне разработана, поэтому дальше предварительных изысканий и опытов работы по проекту не продвинулись. Только полвека спустя беспламенную горелку для монгольфьера создал Д.З. Бимбат.

**Воздухоплавание и парашютизм.** После революции парашютные прыжки с аэростатов, как и привязные подъёмы профессиональных воздухоплавателей в коммерческих целях полностью прекратились. Известны только случаи выполнения привязных подъёмов с разбрасыванием агитационной литературы<sup>67</sup> и показательных парашютных спусков военными аэронавтами в дни советских праздников.

23 февраля 1919 г., в день первой годовщины Красной Армии, в местечке Ахтуба пилот Александр Эдельштейн совершил показательный прыжок с парашютом с привязного аэростата. 25 мая 1919 г. под Оренбургом Семен Горбачев из 13-го воздухоплавательного отряда также выполнил парашютный прыжок. Известны и другие прыжки<sup>68</sup>.

Причиной того, что они не стали традицией, послужила гибель 2 августа 1921 г., в день праздника Воздушного Флота, на аэродроме Волкова поля в Петрограде при выполнении учебно-по-



С.В. Молчанов (помечен крестиком) у корзины змейкового аэростата перед роковым прыжком с парашютом 2 августа 1921 г.



Похороны  
С.В. Молчанова

казательных спусков на парашютах слушателя подготовительного класса ВВВШ Семена Васильевича Молчанова.

В ВВВШ парашютные прыжки с аэростатов успешно практиковались с сентября 1920 г. Они проводились в спокойной обстановке, после тщательной проверки парашютов, и чудовищная фронтовая статистика 1917 г., когда каждый третий прыжок заканчивался катастрофой, а 15% всех спусков имели смертельный исход<sup>69</sup>, казалось, навсегда ушла в прошлое. Курсанты, инструкторы, прикомандированные к школе красноармейцы неоднократно выполняли прыжки, усложняя их экспериментами. Так, красноармеец Рагозин при парашютном спуске 24 сентября 1920 г. стрелял из ручного пулемёта. Длинная серия безаварийных прыжков отвлекла внимание воздухоплателей от изучения конструктивных особенностей парашютов, и трагедия не заставила себя ждать.

2 августа 1921 г. четырём курсантам ВВВШ разрешили в две очереди выполнить парашютные прыжки с привязных аэростатов под конец праздничных подъёмов. В первой паре прыгали Молчанов и Почтарёв, первыми заявившие о своём желании выполнить спуск на парашюте. Предварительно с высоты 400 м сбросили парашют Жюкмесса с балластными мешками. Парашют нормально раскрылся и плавно спустился на ровное место. С.В. Молчанов взял только что испытанный парашют, а Почтарёву достался другой парашют Жюкмесса. Оба парашюта складывались при участии самих парашютистов слушателями школы и курсантами, из которых часть прыгала раньше.

Аэростат сдали в воздух с обоими парашютистами и пилотом. Первым прыгнул с высоты 450 м Почтарёв, успешно спустившийся недале-

ко от места первого пробного спуска. С большей высоты по сигналу рожка прыгнул С.В. Молчанов: «Белый комок материи вытянулся из чехла, расправился во всю длину, принял было внизу грушевидную форму, как перед распаиванием, но вместо раскрытия шумящей изгибающейся змеей понёсся вниз, принеся неожиданную смерть нашему товарищу. Падение почти с 500 метров и, по добавочно несчастной случайности, на груды кирпичей, набросанную при разделке огорода, вызвало мгновенную смерть. Празднество было тотчас прекращено и, немедленно назначена комиссия для выяснения всех обстоятельств катастрофы»<sup>70</sup>.

Комиссия ВВВШ по расследованию причин катастрофы отметила, что непосредственно перед прыжком парашют был испытан с грузом, никаких заметных деформаций и удлинений после пробы не обнаружено, сам он сложен был очень тщательно. Отделение аэронавта от корзины произошло в идеальной обстановке: С.В. Молчанов спустился на борт корзины и повис на руках, держась у самого дна. Верёвка к парашюту висела свободно и не могла ни за что зацепиться. Парашют правильно вытянулся из чехла, но, по-видимому, при первом же импульсе раскрытия лопнул один из восьми спусков, заканчивающихся каждый тройной лапой, а именно тот, который поддерживал край парашюта с воздушной камерой. При повторных попытках парашюта раскрыться стали рваться соседние лапы, из 24 концов которых остались целыми лишь четыре. При этом материя купола не разорвалась.

Комиссия пришла к выводу, что катастрофу вызвал какой-то не выявленный конструктивный недостаток системы Жюкмесса. Отмечалось ненормальное распределение нагрузки по отдельным стропам в первые моменты распаива-

ния материи, когда всю силу начального удара принимал на себя один элемент конструкции.

Отмечалась необходимость расширения программы испытаний парашютов, и выполнения их в одном учреждении, а именно, в ВВШ, выработки норм службы различных частей парашюта и числа допустимых сбрасываний, включая и испытательные. Следовало также ввести нормы хранения парашютов (хранение в сложенном виде в прорезиненном конусе признавалось ненормальным). Признавалась необходимость исследовать механизм раскрытия парашюта «путём фотографических документов для возможности заключений о распространении нагрузки по оснастке». Комиссия настаивала на немедленных испытаниях по включению, по примеру английского парашюта, в подвес аэронавта амортизатора для уменьшения вероятности предельных временных нагрузок. До выполнения всех этих условий комиссия считала необходимым признать парашют Жюкмесса «опасным для опытных прыжков с людьми и производить таковые лишь в обстановке надвинувшейся катастрофы»<sup>71</sup>.

Для спасения наблюдателей привязных аэростатов Г.Е. Котельников разработал специальный корзинный парашют РК-4 с куполом диаметром около 12 м. Для отделения корзины от оболочки воздухоплатателю было достаточно энергично повернуть штурвал, расположенный вверху. Падающая корзина силой своего веса извлекала купол из чехла. Парашют раскрывался и плавно опускал корзину. Испытания корзинного парашюта состоялись 26 августа 1925 г., а в следующем году Г.Е. Котельников получил на него патент. РК-4 приняли на вооружение воздухоплатательных частей РККА.

Позднее И.Л. Глушков и И. Кадышев разработали единый парашют для пилотов всех летательных аппаратов, что нашло отражение в его

названии — ПЛВО — парашют лётчика и воздухоплатателя (выпускался серийно с 1935 по 1940 годы).

Парашютные спуски выполнялись только с самолётов. Поэтому, когда в начале 1935 г. специальная инструкция запретила воздухоплатателям летать без парашютов, оказалось, что у тех нет опыта прыжков с современными ранцевыми парашютами из гондолы свободного аэростата.

Прыжки со свободных аэростатов имеют свои особенности. Если при прыжках с самолёта человек некоторое время по инерции летит со скоростью, достаточной для раскрытия парашюта, то, покидая корзину свободного аэростата, неподвижного относительно воздуха, парашютист сначала имеет скорость, равную нулю. Поэтому купол парашюта раскрывается только через некоторое время, то есть прыжок выполняется с вынужденной затяжкой. Одновременно резкое уменьшение нагрузки вызывает быстрый подъём аэростата.

28 апреля 1935 г. парашютные прыжки со свободного аэростата выполнили П.П. Полосухин и И.С. Щукин. Чтобы не вызывать сильных изменений балансировки аэростатов, они летели на отдельных шарах. Их сопровождал «санитарный» аэростат с доктором для оказания помощи парашютистам в случае травм при приземлении. Соединённые тросами длиной около 30 м аэростаты образовывали «воздушный поезд». Экипаж первого аэростата составляли пилот А.А. Фомин, парашютист П.П. Полосухин и инженер И.Ф. Винокур, второго — пилот П.И. Модестов, парашютист И.С. Щукин и начальник Высшей парашютной школы В.Л. Мошковский, на «санитарном» аэростате летели пилот Т.К. Лысов и доктор Г.С. Дубровин. Шары поднялись около 6.00 с лётной площадки учебно-воздухоплатательного отряда ДУКа у ст. Угрешская Окружной железной дороги. Аэронавтов сопровождали пять самолё-



*Подготовка аэростатов к полёту на Тушинском аэродроме*

тов У-2, поднявшиеся с Тушинского аэродрома, на одном из которых летел кинооператор. С земли за экспериментом наблюдал, следуя за аэростатами на автомашине по Серпуховскому шоссе, начальник ДУКа И.К. Адамович. Для приземления выбрали большие поля в районе Подольска. Первым отцепили «санитарный» аэростат, и пилот Т.К. Лысов начал форсированный спуск. По сигналу В.Л. Машковского — взмах красными флажком — отцепились и аэростаты с парашютистами. По следующему сигналу — два взмаха флажком — П.П. Полосухин и И.С. Щукин покинули гондолы на высоте 1400 м, обогнав в свободном падении «санитарный» аэростат. На двенадцатой секунде прыжка они раскрыли парашюты и благополучно спустились<sup>72</sup>.

24 июля 1935 г. П.П. Полосухин выполнил свой второй прыжок с аэростата (пилот А.А. Фомин) на Тушинском аэродроме в День физкультурника. Сильный ветер усложнял выполнение прыжка, поэтому для того, чтобы достичь требуемой высоты в 2000 м и не оказаться за пределами аэродрома, аэростат отнесли подальше против ветра, и при старте сразу выбросили почти весь балласт. Поднявшись со скоростью 12 м/с, аэростат вышел на требуемую высоту как раз над центром поля. П.П. Полосухин отделился от гондолы и, пролетев в свободном падении 1500 м, открыл парашют<sup>73</sup>.

Возобновление парашютных прыжков со свободных аэростатов оказалось своевременным, так как уже 26 июня 1935 г. парашютом воспользовались профессор А.Б. Вериги и Ю.Г. Прилуцкий при аварии стратостата «СССР-1 бис».

Тренировочные групповые полёты с выбрасыванием парашютистов использовались и в целях агитации. 15 августа 1938 г. состоялась высадка парашютного десанта, посвящённая 20-летию ВЛКСМ и 15-летию ГВФ. Вместе летели пять аэростатов, образывавшие две группы, в каждой из которых аэростаты соединялись между собой канатами. В первой группе находились субстратостат «СССР ВР-61» (пилоты А.А. Фомин и А.Ф. Крикун, парашютисты П.П. Полосухин, С. Щукин, Фадеев, Алешин и Гришин) и два аэростата, в одном из них — пилот Г.И. Гольшев и парашютисты А.И. Рощин и Горячев, в другом — пилот Мизеров с врачом, единственной женщиной-участницей полёта. Вторая группа состояла из двух аэростатов, в первом находились пилот Кобзев и парашютисты Б.А. Невернов и Ф.А. Бурлуцкий, во втором — пилот Швидкой, парашютист Артюхин и фотокорреспондент Олейник. После спуска парашютистов с высоты 3000 м рядом с ними приземлился субстратостат<sup>74</sup>. В 1939 г. групповой полёт аэростатов с выброской парашютистов организовали в честь XVIII съезда ВКП (б) и 21-й годовщины РККА. В этом полёте участвовал 21 человек. Десять из них возвратились в Москву на лыжах, проведя по пути доклады, лекции и беседы среди населения сельских районов<sup>75</sup>.

Аэростаты использовались и для испытания новых образцов парашютной техники. Так, при выполнении тяжёлых прыжков возникла проблема обеспечения свободного падения без переворачивания и перехода в штопор. Решение этой задачи наметил ещё Г.Е. Котельников, предложивший использовать специальный маленький парашют, но только И.Л. Глушков создал надёжный стабилизатор. Тот представлял собой маленький четырёхугольный парашют со стропами, сходящимися на замке, вшитом в круговые лямки подвесной парашютной системы с таким расчётом, чтобы человек висел на ней головой вниз под некоторым углом к горизонту.

14 августа 1939 г. парашютисты Машковский, Щукин и Полосухин, поднявшись на субстратостате «СССР ВР-62», пилотируемом А.А. Фоминим и А.А. Крикуном, на высоту 5500 м, выполнили тяжёлые прыжки со стабилизатором. Для экономии сил парашютистов гондолу оборудовали дверкой. В падении парашютист отделялся от стабилизатора, а затем раскрывал парашют. Испытания прошли успешно, отмечалось лишь, что при падении головой вниз струя встречного воздуха вызывает сильное покраснение глаз<sup>76</sup>.

В 1940 г. А.А. Фомин, И.Л. Глушков и П.П. Полосухин провели серию экспериментов для определения минимальной высоты парашютного прыжка с аэростата. Если с самолёта можно прыгать методом срыва, используя для раскрытия парашюта напор встречного ветра, как это сделал в 1934 г. мастер парашютного спорта П. Балашев, спустившийся с высоты всего 80 м, то с аэростата возможен лишь прыжок с вынужденной затяжкой. П.П. Полосухин последовательно выполнил такие прыжки с высоты 400, 250, 200 и, наконец, 140 м. При последнем прыжке он дёрнул вытяжное кольцо сразу после отделения, и парашют раскрылся на высоте 60 м<sup>77</sup>.

Парашютные прыжки выполняли и с дирижаблей. 30 августа 1933 г. в г. Иваново демонстрировались парашютные прыжки с «СССР В-3» с высоты 350 м. В апреле 1935 г. К.Ф. Кайтанов и Г. Голицын осуществили в районе Гатчины парашютные спуски с «СССР В-2» с высоты около 600 м. К.Ф. Кайтанов отмечал, что вследствие меньшей скорости дирижабля раскрытие парашюта происходило медленнее, чем при прыжке с самолёта. Выяснилось, что в момент отделения парашютиста режим полёта не меняется, и дирижабль пригоден для выпуска парашютистов. Затем с дирижабля организовали спуск четверых парашютистов во главе с Н. Евдокимовым. Несмотря на то, что Евдокимов приземлился на деревья, и «СССР В-2» вернулся на аэродром, чтобы вымпелом вызвать ему помощь, прыжки показали возможность выброски десанта с дирижабля для выполнения тактических заданий. С «СССР В-2» выполнили прыжки и 11 комсомольцев г. Гатчины, прошедших курс теоретической подготовки в кружке Осоавиахима<sup>78</sup>.

## Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Анощенко Н.Д. Полёты белгородца. Воспоминания первого красного пилота-воздухоплатателя Н.Д. Анощенко. Белгород, 1991. С. 37–38.
- <sup>2</sup> Анощенко Н. Очередная задача воздухоплавания // Вестник воздушного флота. 1920. № 3–4. С. 21.
- <sup>3</sup> Анощенко Н.Д. Полёты белгородца. С. 100–112.
- <sup>4</sup> Новый рекорд продолжительности полёта // Воздухоплавание. 1922. № 2. С. 9.
- <sup>5</sup> Сводка полётов, произведённых на сферических аэростатах Курсами пилотов-аэронавтов в 1922 г. // Воздухоплавание. 1922. № 1. С. 15; № 2. С. 10.
- <sup>6</sup> Воздухоплавание. 1924. № 2. С. 9.
- <sup>7</sup> Анощенко Николай. Аэростатный спорт в России и Германии // Аэро. 1923. № 1–2. С. 4–6.
- <sup>8</sup> Там же. С. 5. Действительно, вскоре по числу свободных полётов германские воздухоплататели значительно превзошли советских.
- <sup>9</sup> По этой же причине советских воздухоплатателей не допустили к участиям в соревнованиях на кубок Гордона-Беннетта в 1924 и 1925 гг. См.: Ольденборгер. Кубок Гордона-Беннетта // Самолёт. 1924. № 6–7 (8–9). С. 19; Воздухсекция ОДВФ — РСФСР // Аэростат. 1925. № 3. С. 30.
- <sup>10</sup> Анощенко Н.Д. Полёты белгородца. С. 120–135; Стобровский Н. Полёт в Карелию // Аэро. 1923. № 1–2. С. 18–19; № 3. С. 36–37.
- <sup>11</sup> Фомин Н. Об аэроклубе // Аэро. 1923. № 1–2. С. 6–7.
- <sup>12</sup> О спорте вообще и воздухоплатательном в частности // Аэростат. 1925. № 4. С. 23–24.
- <sup>13</sup> Учреждение Петроградского Аэроклуба // Аэро. 1923. № 3. С. 49.
- <sup>14</sup> Воздухотдел Ленинградского Аэро-музея // Аэростат. 1925. № 2. С. 28.
- <sup>15</sup> В Москве // Аэростат. 1925. № 4. С. 26.
- <sup>16</sup> Канищев М. В Ветлужские леса // Воздухоплавание. 1923. № 8 (11). С. 3–4.
- <sup>17</sup> Полёт на свободном аэростате // Самолёт. 1925. № 5 (19). С. 37.
- <sup>18</sup> Наши достижения // Воздухоплавание. 1925. № 8–9. С. 152.
- <sup>19</sup> Организационные вопросы // Аэростат. 1925. № 1. С. 3.
- <sup>20</sup> ОДВФ Сев.-зап. области — шеф Высшей Военной Воздухшкола // Аэростат. 1925. № 4. С. 27.
- <sup>21</sup> Аэрохим или Авиахим? // Воздухоплавание. 1925. № 8–9. С. 152.
- <sup>22</sup> Наши достижения // Воздухоплавание. 1925. № 8–9. С. 152.
- <sup>23</sup> Бабушкин Е. Новая победа // Авиация и химия. 1927. № 2. С. 39.
- <sup>24</sup> Работа аэроклуба в г. Славянске // Самолёт. 1930. № 1. С. 42.
- <sup>25</sup> Новый воздухоплатательный кружок // Самолёт. 1930. № 1. С. 42.
- <sup>26</sup> Самолёт. 1933. № 5–6. С. 31.
- <sup>27</sup> Правда. 1936. 6 апреля. С. 3.
- <sup>28</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 38. Л. 1–2.
- <sup>29</sup> Ольденборгер А. Несколько слов о моём полёте // Воздухоплавание. 1924. № 11–12. С. 34; Стобровский Н. «Кумулос» в 640 куб. метров // Там же. С. 37–38; Альбертов. Поимка воздушного шара // Там же. С. 38–39.
- <sup>30</sup> Воздухоплавание. 1924. № 9–10. С. 4
- <sup>31</sup> Протокол заседания участников 1-х Всесоюзных воздухоплатательных испытаний // Воздухоплавание. 1924. № 11–12. С. 55.
- <sup>32</sup> Известия. 1926. 15 сентября. С. 5; 18 сентября. С. 3; 19 сентября. С. 3.
- <sup>33</sup> Известия. 1927. 18 октября. С. 7; 19 октября. С. 3.
- <sup>34</sup> IV Всесоюзные Воздухоплатательные испытания // Хроника воздушного дела. 1928. № 16–17 (11–12). С. 6.
- <sup>35</sup> Известия. 1927. 1 мая. С. 3.
- <sup>36</sup> Известия. 1927. 14 мая. С. 4.
- <sup>37</sup> Известия. 1927. 5 мая. С. 6.
- <sup>38</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 25. Л. 1–5.
- <sup>39</sup> Борисов Л.П. П.Ф. Федосеенко — герой пятого океана // Вопросы истории. 1968. № 8. С. 214–215.
- <sup>40</sup> Шестерикова Л. Даты истории отечественной авиации и воздухоплавания. М., 1953. С. 112.
- <sup>41</sup> С радиостанцией на аэростате // Вестник воздушного флота. 1928. № 5. С. 44–45; Смелов И. Радио на аэростате // Там же. № 6. С. 5–7.
- <sup>42</sup> Красная звезда. 1935. 5 августа. С. 4.
- <sup>43</sup> РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 131. Л. 89–91; Красная звезда. 1935. 22 сентября. С. 4.
- <sup>44</sup> Красная звезда. 1935. 30 сентября. С. 2.
- <sup>45</sup> Известия. 1938. 21 сентября. С. 4.
- <sup>46</sup> Полёт аэронавтов // Самолёт. 1938. № 9. С. 38.
- <sup>47</sup> Подъём субстратостата // Самолёт. 1938. № 9. С. 38.
- <sup>48</sup> Кирпичников К., Ревзин С. 16 рекордов за один полёт // Гражданская авиация. 1939. № 6. С. 20–21.
- <sup>49</sup> Правда. 1939. 9 апреля. С. 6.
- <sup>50</sup> Правда. 1941. 22 марта. С. 6.
- <sup>51</sup> Правда. 1941. 31 марта.
- <sup>52</sup> Карамышев Е. Сближение воздухоплавания с рабочей массой // Однодневная газета Воздухоплавания. 1925. 1 мая. С. 4.
- <sup>53</sup> Лакм — Ленинградский аэроклуб-музей.
- <sup>54</sup> Выполнение плана (К полёту Ольденборгера) // Аэростат. 1925. № 4. С. 21.
- <sup>55</sup> 1922 г. в Резинотресте // Аэро. 1923. № 1–2. С. 19.
- <sup>56</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 39.
- <sup>57</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 17. Л. 14.
- <sup>58</sup> Ревзин С. На советских аэростатах // Техника-молодёжи. 1938. № 12. С. 20–21.
- <sup>59</sup> Стобровский Н. Первое испытание прыгающего баллона в СССР // Самолёт. 1930. № 6. С. 32.
- <sup>60</sup> Шестерикова Л. С. 115.
- <sup>61</sup> Попов С. Аэростаты-прыгуны // Самолёт. 1936. № 6. С. 24–26.
- <sup>62</sup> Василевский М. Мой полёт. Рукопись. (1936 г.); Воробьев Б. 21 час на шаре-прыгуне. 26 сентября 1936 г.
- <sup>63</sup> Листовский В. С гончими на лисиц // Самолёт. 1935. № 9 (103). С. 17.
- <sup>64</sup> Швайковский И. Аэродинамические особенности насекомых // Доклады АН СССР. 1937. Т. XVII. № 1–2. С. 77–80. Первые полёты состоялись 15 мая 1937 г. на ленинградском аэродроме, но и из-за сильного ветра были непродолжительными.
- <sup>65</sup> Гараканидзе В.Г. К постройке теплового аэростата // Воздухоплавание. 1925. № 6–7. С. 94–95.
- <sup>66</sup> Воробьев Б.Н. Воздухоплатательная комиссия АВИА ВНИТО // Авиационная промышленность. 1934. № 8. С. 56–57.
- <sup>67</sup> Февралев. Воспоминания о вынужденном полёте // Вестник Воздушного Флота. 1920. № 5. С. 33–34.
- <sup>68</sup> Шустов В.И. Путь советского парашютизма. М., 1954. С. 50; Агроник А.Г., Эгенбург Л.И. Развитие авиационных средств спасения. М., 1990. С. 17; Кайтанов К. Ф. Под куполом парашюта. М., 1984.
- <sup>69</sup> Анощенко Н. О парашютах // Труды Аэростатного отдела Летучей лаборатории. 1918. Вып. 1. С. 25.
- <sup>70</sup> Токмачев С. Смертельный прыжок на парашюте тов. Молчанова 2-го августа 1921 г. и причины катастрофы // Труды Высшей военно-воздухоплатательной школы. 1921. Вып. 3. С. 4–5.
- <sup>71</sup> Там же. С. 9.
- <sup>72</sup> Полосухин П.П. Записки спортсмена-воздухоплатателя и парашютиста. М., 1952. С. 36–39.
- <sup>73</sup> Там же. С. 39–40.
- <sup>74</sup> Ревзин С. На советских аэростатах // Техника-молодёжи. 1938. № 12. С. 20–21.
- <sup>75</sup> Полосухин П.П. С. 89–93.
- <sup>76</sup> Там же. С. 100–102.
- <sup>77</sup> Там же. С. 121–122.
- <sup>78</sup> Кайтанов К.Ф. Повесть о парашюте. Л., 1975. С. 103–105.

# ГЛАВА 7. НАУЧНОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ 1920-х–1930-х ГОДОВ

В СССР научное воздухоплавание 1920-х — 1930-х годов, как непилотируемое, так и пилотируемое, было связано, прежде всего, с метеорологией.

Главным событием в непилотируемом воздухоплавании стало создание П.А. Молчановым в 1930 г. первого в мире метеорологического радиозонда, объединившего оперативность шара-пилота с информативностью шара-зонда. На его основе был создан ряд специализированных приборов, в том числе радиозонд С.Н. Вернова

для исследования космических лучей, позволивший установить корпускулярный характер последних.

В научных исследованиях продолжали широко использоваться пилотируемые аэростаты. В данном разделе рассматриваются преимущественно полёты горизонтального зондирования, предпринимавшиеся для исследования трансформации воздушных масс и суточного хода метеорологических элементов в свободной атмосфере.

## Научные учреждения, использовавшие аэростаты в своих работах

Главная физическая обсерватория (ГФО) жестоко пострадала в годы Гражданской войны. Уже в 1917 г. исследования, производившиеся в Романовской аэрологической обсерватории, ограничивались наблюдениями за шарами-пилотами с одного пункта и нерегулярными подъёмами змеев. Отсутствие средств привело к прекращению в начале 1918 г. змейковых наблюдений, и обсерватория превратилась в небольшую аэрологическую станцию. Особенно тяжёлым для ГФО стал 1919 г., когда прервалась связь с филиальными обсерваториями в Тифлисе, Иркутске и Владивостоке, а в ходе октябрьских боев под Гатчиной была разгромлена Аэрологическая обсерватория. Бедствия войны послужили причиной преждевременной смерти М.М. Рыкачева и вынужденной эмиграции В.В. Кузнецова. Чрезвычайно затруднилось производство метеорологических приборов: «...обычные культурные способы освещения пришлось заменить светом масляных лампочек, двигатели — ручными приводами. <...> Полная дезорганизация фабрично-заводского дела, отсутствие незаменимых для производства и ремонта приборов материалов и принадлежностей, бесконечная волокита при получении минимального количества их в разнообразных распределительных органах, всё это самым разрушительным образом повлияло на работы в лабораториях и мастерских Обсерватории»<sup>1</sup>.

21 июня 1921 г. СНК РСФСР принял подписанный В.И. Лениным «Декрет об организации метеорологической службы в РСФСР». Документ впервые в законодательном порядке сосредоточил руководство всем метеорологическим делом в РСФСР в одном государственном научном органе — Главной физической обсерватории. В 1924 г. ГФО переименовали в Глав-

ную геофизическую обсерваторию (ГГО). Согласно «Положению о Главной геофизической обсерватории» на ГГО возлагалось руководство деятельностью геофизических учреждений, геофизическими исследованиями и всей метеорологической службой РСФСР, включая организацию единой общегосударственной службы погоды с целью обеспечения различных ведомств и отраслей народного хозяйства сведениями об ожидаемых метеорологических условиях и предстоящих их изменениях<sup>2</sup>.

К этому времени восстановили Аэрологическую обсерваторию в Павловске (с 1918 г. — Слуцк). Уже в 1920 г. здесь заново создали всю аэрологическую аппаратуру, возобновили прежние аэрологические работы и дополнили их подробными наблюдениями над формой и количеством облаков. В 1921 г. начались базисные шаропилотные наблюдения, а в 1923 г. — вертикальное зондирование атмосферы с помощью зондового и змейкового метеорографов. Обсерватория изготовила и ввела в текущую работу змейковый (1920 г.), зондовый (1921 г.) и самолётный (1922 г.) метеорографы, трёхгранные змеи с дюралюминиевым каркасом (1919, 1921 гг.), змейковый аэростат (1926 г.), теодолит с записью углов (1924 г.), приборы для обработки наблюдений. В Аэрологической обсерватории ГГО П.А. Молчанов создал радиозонд. В 1932 г. Аэрологическую обсерваторию переименовали в Институт аэрологии. В 1933–1936 годах он принимал участие в исследованиях стратосферы и изготовлении метеорологической аппаратуры для стратостатов.

Судьба Аэродинамического института в Кучине сложилась иначе. 20 апреля 1918 г. научный отдел Народного комиссариата по просвещению (НКП) получил письмо директора

института Д.П. Рябушинского с просьбой принять под свою защиту Институт с его лабораториями, библиотекой, архивом и хозяйственными постройками. 15 июня научный отдел НКП созвал совещание по вопросу о предполагаемом плане работ Аэродинамического института в составе профессора Н.Е. Жуковского, академика П.П. Лазарева, профессора С.А. Чаплыгина, представителя ГФО Н.А. Коростелёва, приват-доцентов Д.П. Рябушинского, В.И. Пришлецова, В.Ф. Бончковского и С.Л. Бастамова. Совещание пришло к выводу, что под Москвой необходим институт для аэродинамических, аэрологических, геофизических и физических исследований, а институт в Кучине, при условии расширения его деятельности, подходит для этого. Общее заведование им передали коллегии в составе П.П. Лазарева, С.А. Чаплыгина, С.Л. Бастамова и В.И. Пришлецова, а фактическое — Д.П. Рябушинскому, «как лицу, могущему возобновить деятельность Института в кратчайший срок». Но 13 августа Рябушинский обратился в коллегия с просьбой об увольнении в отпуск за границу ввиду командирования его Академией наук в Данию. В Россию он больше не вернулся, поэтому общее заведование институтом возложили на С.Л. Бастамова.

Аэрологическое отделение института в составе профессоров В.А. Ханевского и В.И. Виткевича, наблюдателей К.В. Авдулина и В.В. Рудакова с весны 1919 г. возобновило регулярные шаропилотные и змейковые наблюдения<sup>3</sup>.

17 октября 1921 г. Кучинский институт переименовали в Московский институт космической физики (МИКФ). После создания 3 февраля 1924 г. Государственного научно-исследовательского геофизического института (ГНИГИ), МИКФ включили в его состав и переименовали в Геофизическую обсерваторию, в которой имелись аэродинамическое, метеорологическое и теоретическое отделения, изучавшие газобразную оболочку Земли. В дальнейшем, однако, аэрологическая тематика занимала в работах Геофизической обсерватории относительно малое место.

В октябре 1920 г. в д. Замятино Клинского уезда Московской губернии создали Московскую аэрологическую обсерваторию, переведённую затем в Москву. Руководитель обсерватории В.И. Виткевич организовал в 1921 г. систематическое температурное зондирование атмосферы и фотографирование облаков с помощью самолётов 21-го разведывательного авиаотряда РККВФ<sup>4</sup>. В мастерской обсерватории изготовили самопишущий теодолит системы В.И. Вит-

кевича. В 1924 г. обсерватория вошла в состав ГНИГИ.

Для проведения экспериментальных работ по физике атмосферы в 1933 г. на базе Ленинградского отделения Института искусственного дождя, организованного В.Н. Оболенским в 1931 г., создали Ленинградский институт экспериментальной метеорологии (ЛИЭМ), который в 1942 г. объединили с ГГО.

В Институте теоретической геофизики (ИТГ) АН СССР, выделенном в октябре 1937 г. в самостоятельное учреждение из Института географии АН СССР, в мае–июне 1938 г. создали Отдел атмосферы (стратосферы) (руководитель — профессор С.Э. Хайкин), занимавшийся в основном оптическими и акустическими методами дистанционного зондирования атмосферы. Положение изменилось после перевода в октябре 1939 г. из ГГО в организованный в Ленинграде Отдел динамической аэрологии ИТГ группы физики атмосферы под руководством П.А. Молчанова, работавшей над усовершенствованием радиозонда.

1 января 1930 г. в Москве начало работу Бюро погоды СССР, позднее переименованное в Центральное бюро погоды (ЦБП) СССР. В феврале 1936 г. на базе ЦБП создали Центральный институт погоды (ЦИП), с 1943 г. — Центральный институт прогнозов. В июне 1940 г. в составе ЦИП на ст. Долгопрудная организовали Аэрологическую обсерваторию, в которую, помимо московского пункта радиозондирования и пункта самолётного зондирования в Быково, включили Отдельную воздухоплавательную группу Гражданского воздушного флота (ОВГ ГВФ), что позволило выполнить серию научных полётов на пилотируемых аэростатах. При обсерватории имелось конструкторское бюро, внёсшее большой вклад в развитие метеорологического приборостроения.

Помимо метеорологических учреждений, аэростаты в своих исследованиях использовали также Физический институт АН СССР, Радиевый институт, Государственный оптический институт, сотрудничавшие с военными воздухоплавателями и аэронавтами ГВФ.

Общественные организации самостоятельных научных исследований с использованием аэростатов не вели, но оказывали техническую помощь учёным в их осуществлении. Ленинградский Аэрохим участвовал в организации полёта 18 июля 1925 г. А.А. Фридмана и П.Ф. Федосеенко, а при Осоавхиме и Авиавнито в 1934–1938 годах работали стратосферные комитеты, создававшие технические средства для научных исследований на стратостатах.



## Непилотируемые аэростаты для научных исследований

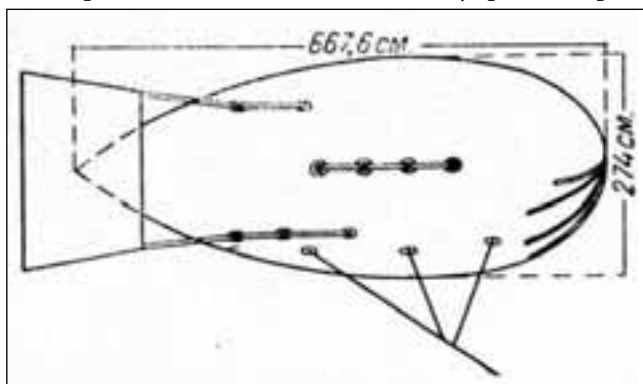
В 1920-1930-е годы в аэрологических исследованиях по-прежнему широко применялись шары-пилоты. С 1930 г. шары-зонды стали вытесняться радиозондами. Привязные аэростаты использовались значительно реже, чем воздушные змеи.

**Привязные аэростаты.** Малообъёмные привязные аэростаты применялись в 1927–1932 годах для зондирования в Аэрологической обсерватории в Слуцке. Для малого змейкового аэростата П.А. Молчанов в 1920 г. создал метеорограф, а М.И. Гольцман в 1925 г. разработал прибор, автоматически передававший азбукой Морзе по проводам значения температуры воздуха.

Изготовленные в Аэрологической обсерватории под руководством П.А. Молчанова привязные безбаллонетные аэростаты объёмом 20 и 50 м<sup>3</sup> имели жёсткое хвостовое оперение в виде четырёхугольника из дюралевых трубок, обшитых на конце хлопчатобумажной материей. Для сохранения формы аэростата внутри него вделали резиновые тяжи, работавшие не всегда удовлетворительно. Оболочка аэростата из однослойного перкаля не могла длительное время сохранять водород, и после прекращения работы его перегоняли в газгольдер. Средняя высота подъёма аэростата объёмом 20 м<sup>3</sup> составляла 1 км (максимальная — 2,4 км), а аэростата объёмом 50 м<sup>3</sup> — до 2,7 км. Однако зондирование на привязных аэростатах не получило развития в основном из-за невозможности в то время создать искусственную систему вентиляции датчиков<sup>5</sup>.

**Развитие методов шаропилотных наблюдений.** Шаропилотные наблюдения оставались одним из основных методов изучения свободной атмосферы. Им было посвящено большое число научных работ, среди авторов которых — выдающиеся отечественные учёные: Н.Е. Жуковский, А.А. Фридман и П.А. Молчанов<sup>6</sup>.

В шаропилотных наблюдениях применялись каучуковые оболочки трёх размеров, с №№ 20, 15 и 10 (номер соответствовал диаметру в сантиметрах оболочки, давление внутри которой



Змейковый аэростат, применявшийся в Аэрологической обсерватории в Слуцке

не превышало наружного). При производстве шаропилотных наблюдений они наполнялись до окружности: № 20 — около 250 см, № 15 — 200 см, № 10 — 165 см. Оболочки больших размеров применялись для специальных (зондовых) аэрологических наблюдений.

Оболочки не окрашивались и имели цвет натуральной резины. При растяжении шар получал светлую, чуть коричневатую, окраску. Он удовлетворительно наблюдался на облачном фоне, а при ясном небе был хорошо виден, как блестящий белый кружок. В 1924 г. С.И. Троицкий и С.К. Ивицкий провели в Аэрологической обсерватории испытания окрашенных оболочек, показавшие, что окрашенный шар выглядел как чёрный кружок, и, хотя на облачном фоне он был лучше виден, чем неокрашенный шар, при ясном небе он быстрее терялся наблюдателем. К тому же окраска резины удорожала производство, поэтому от цветных оболочек отказались. Сами оболочки были недолговечны. По данным завода-изготовителя они сохраняли требуемые качества при нормальном хранении только восемь месяцев со дня изготовления<sup>7</sup>.

Изучение вертикального движения шаров-пилотов позволило выяснить ряд вопросов, связанных со строением атмосферы. Помимо способа определения вертикального движения шара путём наблюдения за ним с двух пунктов, велся поиск и других методов, например, способом двух шаров-пилотов, теорию которого дали А.А. Фридман и Б.Б. Голицын. В данном методе делалось допущение, что собственное вертикальное движение шара равномерно на всех высотах, а все неправильности движения связаны с вертикальными токами того или иного направления и одинаковы для всех одновременно пущенных шаров. П.А. Молчанов, однако, экспериментально показал, что отклонения вертикальных скоростей двух шаров в одном и том же слое могут различаться и зависят от особенности строения воздушных течений слоя и аэродинамических свойств шара. 22 октября 1919 г. выпустили две пары шаров последовательно друг за другом, один из которых нагрузили таким образом, что скорость его поднятия оказалась равной скорости другого шара — не нагруженного, но наполненного водородом до меньших размеров. Выяснилось, что наибольшей равномерности поднятия обладали нагруженные шары. Молчанов объяснял это постоянством сечения шара, перпендикулярного его движению, обусловленное тем, что подвешенный груз заставлял шар сохранять всё время первоначальное положение<sup>8</sup>. Эксперименты показали, что увеличенные, сравнительно с теоретическими, вертикальные скорости шаров-пилотов в нижнем слое атмосферы — ре-



*Е.Д. Карамышев проводит шаропилотные наблюдения*

зультат турбулентного состояния этого слоя, а не простейших вертикальных движений воздуха. Это были фактически первые аэрологические исследования атмосферной турбулентности.

В дальнейшем делались попытки дать характеристики турбулентности атмосферы на основании изучения базисным методом вертикальных скоростей шаров-пилотов. Определение положения шара-пилота проводилось по наблюдениям из одного или двух пунктов. Простота определения положения шара по наблюдению из одного пункта стимулировала работы по повышению точности этого метода. Совершенствовались и более точные методы наблюдения из двух пунктов. Разработкой теории ошибок базисных шаропилотных наблюдений занимались В.М. Михель (Слуцк), П.Ф. Зайчиков (Москва) и А.В. Михайловский (Ленинград). Подверглись ревизии и исходные формулы для определения вертикальной скорости шаров-пилотов.

Шары-пилоты применялись и для определения высоты облаков, причём только использование теодолитов, а не отслеживание момента попадания шара по секундомеру давало правильные высоты<sup>9</sup>.

Для ночных шаропилотных наблюдений Молчанов применил в 1929 г. лёгкий бумажный фонарик со свечёй, поднимавшийся шаром-пилотом<sup>10</sup>. Когда шар лопался, свечу при спуске гасил попадавший в фонарик поток воздуха. Высота

подъёма шаров-пилотов с фонариками достигала 7000 м. Практика показала, что выпуск шара-пилота со свечой сложен и не всегда надёжен. Поэтому ещё в 1927 г. в Севастопольской морской обсерватории шары-пилоты поднимали электрические лампочки.

23 апреля 1936 г. на совещания при Институте физической географии АН СССР член Стратосферного комитета Осоавиахим инженер В.А. Сытин сообщил о проведённых комитетом совместно с Аэрологическим отделением ЦИП экспериментах по наблюдению за ветром в стратосфере путём подъёма на шаре-пилоте дымовой шашки, зажигаемой артиллерийским шнуром на заданной высоте. Движение образовавшегося облака прослеживалось двумя теодолитами. К шару-пилоту подвешивались и ракеты, дававшие яркий свет, хорошо различимый на базе. Делались попытки получать спектрограмму поднятой шаром-пилотом магниевой вспышки для изучения химического состава воздуха<sup>11</sup>. В 1939 г. для ночных шаропилотных наблюдений Сытин предложил «метод вспышек». К шару-пилоту подвешивался отрезок артиллерийского шнура, на котором через равные промежутки крепились магниевые заряды. В момент пуска шара шнур поджигали, и, так как шар поднимался относительно равномерно, он давал через равные промежутки времени магниевые вспышки, показывавшие высоту подъёма пилота в данный момент. Преждевременное прекращение вспышек означало вхождение шара в облако. При следовании вспышек через 30 с высота определялась с точностью до 30–40 м<sup>12</sup>.

В Аэрологической обсерватории с 1921 г. поставили систематические базисные шаропилотные наблюдения, давшие в 1924 г. надёжные характеристики ветра, в том числе его суточного хода (по трёхсрочным наблюдениям) и высоты обращения этого хода. Изучение вертикального распределения метеорологических элементов и особых слоёв привело в 1922 г. к открытию нового типа инверсий — весенних, или снежных, а затем к установлению неоднородности строения тропосферы. В 1926–1927 годах выделили нижний слой атмосферы (до высоты 500–1000 м) как слой с резко выраженным воздействием земной поверхности, названный слоем механического перемешивания. Идею слоистого строения стратосферы развивал В.М. Михель.

Шары-пилоты достигали больших высот. 24 сентября 1925 г. шар-пилот Севастопольской морской обсерватории поднялся на 23600 м и наблюдался в течение 1 ч 58 мин<sup>13</sup>.

Число шаропилотных станции в предвоенные годы постоянно росло: 15–20 в 1925 г., 60 в 1930 г., около 100 в 1939 г.

Шары-пилоты применялись в артиллерии для определения баллистического ветра<sup>14</sup>. В 1940 г. П.А. Молчанов разработал метод вычисления

баллистического ветра, баллистического отклонения температуры и плотности для подготовки данных для стрельбы артиллерии, упростивший вычисления и уменьшивший вдвое время их проведения. Он также применил свой автоматический теодолит для автоматического вычисления баллистического ветра<sup>15</sup>.

Советские метеорологи разработали метод уравновешенных шаров-пилотов, применив их для изучения вертикальных токов, траектории движения масс воздуха, обтекающих тот или иной вид рельефа на поверхности земли, и даже турбулентности в атмосфере<sup>16</sup>.

Уравновешенный шар-пилот — это шар, подъёмная сила которого делается равной нулю путём подвески груза к аппендиксу шара. При соблюдении условий постоянства массы водорода в закрытой оболочке и равенства температур водорода в шаре и воздуха атмосферы уравновешенный у земли шар-пилот находится в равновесии на любых высотах. На рабочую высоту уравновешенный шар выводился шаром-тягачом, который в заданный момент отделялся зажжённым артиллерийским шнуром. Наблюдения производились теодолитами. Уравновешенные шары-пилоты использовались в 1933 г. в Крыму при проектировании ветросилового устройства на горе Ай-Петри<sup>17</sup>.

Следующим важным шагом в развитии шаров-пилотов стал радиопилот.

**Шары-зонды.** В 1919 г. П.А. Молчанов изъясил из конструкции метеорографа для шаров-зондов часовой механизм, так как тот при массе около 150 г снижал скорость поднятия прибора, что сказывалось как на высоте подъёма шара, так и на режиме обтекания датчиков воздухом. Отказ от часов уменьшал и стоимость метеорографа. Молчанов также резонно полагал, что часы, являясь большой приманкой для каждого нашедшего прибор, значительно уменьшают количество доставленных зондов.

Для вращения барабана метеорографа П.А. Молчанов применил пропеллер с вертикальной осью, вращавшийся под воздействием воздуха при поднятии шара-зонда. Пропеллер обеспечивал вращение барабана, хотя бы медленное, даже на высотах более 10 км, где часовые механизмы нередко останавливались. Зная величину поворота барабана при продвижении прибора на известную длину в спокойном воздухе, изменение скорости вращения пропеллера позволяло определить присутствие вертикальных (восходящих или нисходящих) потоков в атмосфере.

Первый подъём такого метеорографа состоялся 7 июля 1919 г. Чтобы ветер не отнёс прибор далеко от места подъёма, один из шаров обернули по окружности тесьмой с таким запасом последней, чтобы при расширении шара на заданной высоте она выдергивала стержень, через который верхний шар связывался с нижним.

По отделении верхнего шара нижний, имевший подъёмную силу, меньшую веса прибора, плавно опустил метеорограф<sup>18</sup>. Тогда же в ГФО разработали метеорограф без часового механизма и с прямолинейной записью. Конструкция зондового метеорографа без часового механизма вызвала интерес за рубежом, и в середине 1920-х годов такой метеорограф изготавливался фирмой Фюсс (Германия). К 1930 г. П.А. Молчанов изготовил ещё более лёгкую модель зондового метеорографа, рассчитанную на подъём двумя шарами.

Создание аэрологической сети в СССР потребовало проведения сравнительных испытаний зондовых метеорографов различных систем. Первые такие испытания метеорографов систем «Бош-Хергезель» (Германия) и П.А. Молчанова (СССР) провёл А.Б. Калиновский в Московской аэрологической обсерватории<sup>19</sup>. С 29 августа 1933 г. по 5 марта 1934 г. здесь выпустили 12 пар шаров-зондов: 10 пар с метеорографами различных систем и две пары с одинаковыми метеорографами. Анализ полученных данных показал, что общий ход температуры и влажности метеорографов передавался достаточно идентично, и все особые точки отмечались приборами обоих типов. Максимальное расхождение данных температуры до 7–8 км не превышало 3°C, а в стратосфере советский и германский метеорографы давали вполне согласное изменение температуры. Отмечалась необходимость улучшить качество изготовления метеорографов П.А. Молчанова, которые требовалось рассчитывать на высоты не менее 15 км, и изменить конструкцию их коробки давления для повышения точности измерений.

П.А. Молчанов согласился с выводами А.Б. Калиновского, и в 1935 г. «Гидрогеоприбор» выпустил шесть зондовых метеорографов, предназначенных для определения температуры воздуха, давления и влажности на высотах свыше 20 км.

Для вертикального зондирования приземных (3–4 км) слоев атмосферы В.А. Белинский в 1933 г. разработал и испытал на аэростате сбрасываемый парашютный метеорограф, в котором за счёт изменения конструкции пропеллера повысил скорость вращения барабана.

Шары-зонды использовались для подъёма разнообразных измерительных устройств. В 1937 г. на Всесоюзной выставке изобретательства в Москве демонстрировался прибор А.Г. Машкевича для отбора проб воздуха, предназначенный для шара-зонда. Выполненный из прочного молибденового стекла прибор, имевший вакуумный кран и часовой механизм, работал от аккумулятора или батарейки<sup>20</sup>. В 1940 г. для исследования запыленности высоких слоев И.Д. Ершова и профессор С.Э. Хайкин (Отдел атмосферы ИТГ АН СССР) разработали для шара-зонда электрический фильтр. В нём исследуемый воздух прокачивал-

ся мимо острия, с которого стекали электрические заряды, а затем поступал в заряженный до высокого напряжения конденсатор, состоявший из двух пластин. При прохождении мимо острия находившаяся в воздухе пыль заряжалась и оседала на пластине конденсатора. Собранный осадок изучался в лаборатории под микроскопом. До войны был изготовлен опытный образец наземного прибора, удовлетворительно работавший в мало-запылённой местности<sup>21</sup>.

Принимались попытки смягчить присущий шарам-зондам принципиальный недостаток — возможность потери метеорографа. Аэрологическая обсерватория в Слуцке приобрела автомобиль для выездов в окрестности города, чтобы выпускать шары-зонды в пункте, обеспечивавшим их спуск в сравнительно удобном для нахождения месте. Этот пункт выбирался на основании подъёма шара-пилота в обсерватории, который позволял судить о скорости и направлении ветра в различных слоях. Зонд поднимали на двух (большом и малом) шарах с зажжённым артиллерийским шнуром заданной длины. По истечении расчётного времени тот пережигал верёвку между ними, освобождая большой шар, тогда как малый опускал метеорограф в заданном месте. Это позволило в первой половине апреля 1930 г. найти 11 из 13 выпущенных зондов<sup>22</sup>.

В 1937 г. В.М. Михель испытал раздельное спасение метеорографа и его записи. Для этого шар-зонд соединялся с землёй тонкой нитью, намотанной на барабан лебёдки и разматываемой при подъёме при минимальном натяжении. Ответвление от главной нити соединялось также с регистрационной бумагой метеорографа. На высоте 5–6 км зажжённые артиллерийские шнуры сначала освобождали головной шар с прибором



Николай Константинович Микос — изобретатель аппарата для телеграфной передачи показаний метеорографа (1910 г.).  
Фотография конца 1930-х годов

от связи с землёй, а затем разрывали связь между большим и малым шарами, обеспечивая спуск метеорографа. При освобождении головного шара ответвление от главной нити срывало регистрационную бумагу, которую лебёдка подтягивала к месту выпуска<sup>23</sup>.

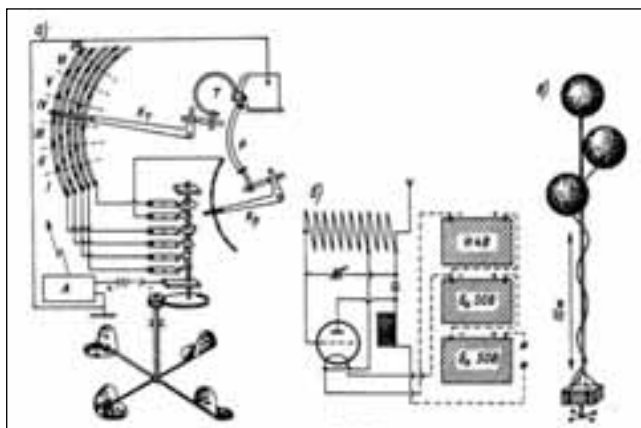
Но предоставить метеоданные в режиме реального времени мог только радиозонд.

**Создание радиозонда.** К 90-м годам XIX в. были разработаны методы преобразования неэлектрических величин в электрические и проведены первые эксперименты по передаче значительных метеорологических элементов с привязных шаров и змеев по проводным каналам связи. Появился даже термин «телеметеорография». Разработка телеметеорографов продолжалась и позднее. 15 марта 1910 г. поручик гренадерского Мингрельского полка Н.К. Микос получил охранительное свидетельство № 42938 на «аппарат для телеграфной передачи показаний метеорографа». Изобретение радио открыло возможность получения метеорологических элементов со свободных непилотируемых аэростатов.

В СССР идею радиозонда впервые высказал в 1923 г. директор Аэрологической обсерватории П.А. Молчанов<sup>24</sup>. Затем он докладывал о радиозонде на съезде геофизиков (Москва, 1925 г.) и на Международной конференции по исследованию высоких слоев атмосферы (Лейпциг, 1927 г.). Молчанов разработал несколько вариантов прибора, но для целей массового зондирования выбрал гребенчатый радиозонд. К работе над ним он привлёк сотрудников Аэрологической обсерватории А.С. Машонкина и М.И. Гольцмана. В 1925 г. Нижегородская радиолaborатория (руководитель М.А. Бонч-Бруевич) изготовила для радиозонда три комплекта радиопередатчиков, от которых, однако, пришлось отказаться из-за их большого веса.

В 1925 г. М.И. Гольцман демонстрировал на Геофизическом съезде прибор, ежеминутно автоматически передававший азбукой Морзе по проводам числовые значения температуры воздуха, измеренной датчиком<sup>25</sup>. Прибор мог быть подключён к радиопередатчику, но основой радиозонда не стал, так как изобретатель по заказу артиллеристов переключился на адаптацию его проводного варианта для привязного аэростата.

12 февраля 1926 г. на заседании технического комитета Треста слабых токов М.И. Гольцман и А.С. Машонкин выступили с докладом «Метод зондирования верхних слоев атмосферы при помощи радио». Советование пришло к выводу, что задача технически выполнима, но трест не увидел для себя перспективы в создании требуемых радиопередатчиков. Однако идея радиозонда заинтересовала присутствовавшего на совещании профессора И.Г. Фреймана, сконструировавшего нужный радиопередатчик<sup>26</sup>. Весной 1928 г. во дворе Ленинградского электротехнического ин-



Гребенчатый радиозонд П.А. Молчанова (1930 г.)  
а – схема прибора, б – схема передатчика, в – схема прибора в полёте

ститута Фрейман и Молчанов провели опытные подъёмы макета зонда. Работающий макет радиозонда, демонстрировавшийся на съезде общества «Аэроарктика» (Ленинград, 18–23 июня 1928 г.), заинтересовал Фритьофа Нансена, поддержавшего П.А. Молчанова. В 1929 г. председатель Комиссии по изучению Арктики С.С. Каменев выделил средства на постройку радиозонда и близкой по идее автоматической метеостанции.

Принцип работы гребенчатого радиозонда заключается в том, что указатель, положение которого определяется состоянием измеряемого метеорологического элемента, перемещается по системе электрически изолированных гребёнок, зубцы которых расположены в определённой последовательности так, что указатель в каждом положении находится на зубце только одной из них. Так как гребёнки изогнуты полукругом, то их зубцы находятся под различными углами по отношению к оси вращения указателя. Каждая из гребёнок соединена с пластинками, около которых вращается ось со звёздочками (кулачками), имеющими различное число лучей. В зависимости от номера пластинки и гребёнки, коммутатор зонда даёт с небольшим перерывом различное число замыканий (от одного до четырёх), соответствующее номеру гребёнки. Перо указателя соединяется с одним полюсом анодной батареи передающей лампы, а коммутатор — с другим. Указатель прибора, находясь на зубце какой-либо из гребёнок, задаёт число замыканий, подаваемых коммутатором на анод лампы передатчика радиозонда, а следовательно, и число передаваемых им сигналов. Переход указателя с одной гребёнки на другую изменяет число передаваемых сигналов. Таким образом, гребенчатый радиозонд осуществляет счётно-импульсную модуляцию радиосигналов.

30 января 1930 г. в Аэрологической обсерватории в Слуцке П.А. Молчанов впервые в мире запустил радиозонд (И.Г. Фрейман умер 8 февраля 1929 г.). Прибор, имевший только один датчик температуры, достиг стратосферы, поднявшись



П.А. Молчанов  
и изобретённый им гребенчатый радиозонд

на высоту 8900 м, и передал значение наименьшей температуры  $-40,7^{\circ}\text{C}$ . Через несколько дней неповреждённый прибор доставили из д. Горбы Новгородской губернии. Первый запуск радиозонда за границей состоялся 15 мая 1930 г. в Линденбергской обсерватории (Германия).

В течение 1930 г. в мастерских Аэрологической обсерватории изготовили 12 радиозондов. В январе 1931 г. ЛИИ ГВФ организовал экспедицию Молчанова в Мурманск для испытания радиозондов в условиях Арктики. В июле 1931 г. радиозонды Молчанова применили во время международного арктического рейса немецкого дирижабля «Граф Цеппелин». При проведении II Международного полярного года (1932–1933 гг.) отечественные радиозонды выпускались на четырёх советских и ряде зарубежных станциях.

В 1931 г. радиозондирование стало основным методом в Слуцке, где 10 июня 1935 г. выпустили 1001-й радиозонд. Принятый в 1934 г. план создания общесоюзной сети радиозондирования успешно выполнялся. Из этой сети в 1935 г. работало уже 10 пунктов, в 1937 г. — 27, а к 1940 г. их число достигло 40. Радиозонды использовались во всех климатических зонах СССР от Арктики до Кавказа. Росли высоты подъёмов радиозондов<sup>27</sup>. В ГГО состоялись две научные конференции (в 1936 г. и в декабре 1938 г.), на которых, в частности, подводились итоги применения радиозондов на аэрологической сети и обсуждались пути их усовершенствования. Широкое распространение пунктов радиозондирования и шаропилотных наблюдений позволило с конца 1937 г. составлять высотные карты погоды, на основе которых стало возможно подробно изучать синоптические процессы большого масштаба. Советские радиозонды вызвали большой интерес за рубежом. Их даже передали ряду стран<sup>28</sup>.

Несмотря на неудобную систему кодировки сигналов метеорологических элементов, перекладывавшую задачу декодирования на метеоролога, гребенчатый радиозонд П.А. Молчанова представлял собой удачный компромисс между

эффективностью и стоимостью и более 20 лет прослужил отечественной метеорологии.

**Начало промышленного производства радиозондов в СССР.** В 1934 г. производство радиозондов передали из мастерских обсерватории на вновь созданный завод «Гидрогеоприбор». В конструкцию радиозондов постоянно вносились изменения. Замена тяжелых кислотных аккумуляторов наливными (заполняющимися электролитом перед пуском) цинково-марганцевыми батареями снизила вес радиозонда до 1,2–1,3 кг. С конца 1936 г. часть, а с 1937 г. — все заводские радиозонды оборудовали датчиком влажности (гигрометром).

В 1939–1940 годах конструкторы завода «Гидрогеоприбор» создали радиозонд РЗ-035, в который внесли ряд усовершенствований: ширину прибора уменьшили на 40%, ввели добавочную картонную защиту (шахту) от влияния прямой солнечной радиации, переработали схему радиопередатчика. Гребёнку и указатели датчиков выполнили из нейзильбера, гальванически покрытого серебром. С 1939 г. серебрение деталей заменили никелированием. Уменьшение ширины прибора заставило изменить конструкцию анодных батарей, которые стали делать в виде секций в коробочках, содержащих по 15 последовательно соединённых элементов.

**Радиопеленгация радиозондов и радиопилотов.** Для определения ветра за облаками был создан радиопилот — шар-пилот, поднимающий лёгкий радиопередатчик, сигнал которого принимался наземными радиопеленгаторными станциями. Первые надёжные результаты по радиопеленгации шаров-пилотов получили в США (1930 г.) и Германии (1931 г.). В 1933 г. к работам по радиопеленгации приступили и в СССР в Институте аэрологии<sup>29</sup>, но в качестве радиопилота применили радиозонд. Радиозонд передавал в реальном времени значения метеорологических элементов (температуры, давления и влажности). В то же время, сам радиозонд служил источником радиосигналов, который можно было пеленговать вне зависимости от условий погоды<sup>30</sup>.

При пеленговании положение радиозонда или радиопилота в каждый момент времени определялось разнесёнными в пространстве рамочными антеннами радиопеленгаторов. Последние определяли только проекции перемещения радиозонда по горизонтали, поэтому высоту последнего вычисляли, исходя из примерной вертикальной скорости подъёма шара или по сигналам датчика давления радиозонда.

Расстояние между пеленгаторами (длина базы) выбиралось в зависимости от точности отсчётов пеленгаторов, прогнозируемой предельной высоты подъёма радиозонда и предельного горизонтального удаления передатчика от пунктов пеленгования. База, как и при шаропилотных базисных наблюдениях, располагалась

перпендикулярно преобладающему направлению ветра, чтобы получить наименьшие ошибки в определении горизонтального удаления радиопередатчика. Для радиопеленгаторов выбиралось ровное открытое место, свободное от металлических предметов. Ввиду невозможности пеленгации передатчика, находящегося в зените, радиопеленгаторы располагались на расстоянии около 0,5 км от места выпуска радиозонда. Они принимали сигналы радиозонда от датчика температуры, несмотря на их неравномерный и прерывистый характер, затруднявший пеленгацию. Рассматривался и вопрос о создании специальных передатчиков для пеленгования.

По точности определения скорости и направления ветра в условиях ясной погоды метод пеленгации радиозонда уступал более дешёвым базисным шаропилотным наблюдениям. Но потребность в определении ветра вне зависимости от погоды и времени суток была столь велика, что с 1939 г. этот метод стал оперативным.

**Расширение набора измеряемых радиозондом метеорологических элементов.** Первым датчиком, добавленным в конструкцию стандартного радиозонда, стал облакомер. Хотя И.А. Кобелев показал возможность определения верхней границы облака по инверсии температуры и скачку в ходе влажности, П.А. Молчанов решил измерить её непосредственно. Облакомер находился в верхней части прибора, закрытый стеклянным колпаком от аспирации, и состоял из двух параллельных биметаллических пластинок, верхняя из которых была зачернена и поэтому интенсивнее нагревалась солнечными лучами. Зимой, при низком стоянии солнца, оказалось выгоднее располагать принимающую поверхность не в горизонтальной, а в вертикальной плоскости, изгибая при этом пластинки в виде незамкнутого цилиндра. При одинаковой температуре пластинки сохраняли контакт, дававший заданные сигналы радиозонда. Когда на них попадали лучи солнца (при отсутствии облаков над радиозондом), зачернённая пластинка за 1,5–2 с отходила от нижней, нарушая контакт и прерывая эти сигналы<sup>31</sup>. Испытания показали недостаточную надёжность работы облакомера.

Радиозонд позволял определять восходящий и нисходящий поток воздуха. В радиозондах, передававших сигналы влажности через определённое число оборотов пропеллера, они соответствовали некоторому проходному прибором слою. При нормальных условиях этому слою соответствовало определённое для данной высоты давление. При попадании радиозонда в восходящий поток данное изменение давления соответствует меньшему числу оборотов пропеллера, так как прибор частично проходит этот слой вместе с воздухом. Обратное соотношение наблюдается при нисходящих потоках. Сравнение изменения давления в промежутке между сигналами

влажности с нормальными для данного прибора позволяло оценить вертикальные движения воздуха.

По изменению скорости вращения пропеллера (по времени между сигналам влажности) также оценивали перегрузку, вызванную обледенением шара<sup>32</sup>.

В 1940 г. П.А. Молчановым разработан прибор для регистрации ударов ветра на шар (датчик турбулентности) радиозонда. Прибор подвешивался к шару на эластичной подвеске, испытывающей при ударах на шар временные удлинения. Изменение длины подвески передавались на рычаг прибора, который, качаясь под действием ударов ветра, вращал посредством особого механизма контактный ползунок по коммутатору радиозонда. Показания этого коммутатора давали представление о зонах с усиленным и ослабленным развитием турбулентности в слоях, проходимых прибором. Были изготовлены четыре прибора, испытанные в полёте и показавшие вполне удовлетворительную работу<sup>33</sup>.

На основе принципа радиозонда в Аэрологической обсерватории создали ряд зондов: оптический (1931 г.), стратостатный (1933 г.) и аэростатный (1940 г.), и сконструировали первую в мире наземную автоматическую метеорологическую станцию (1933 г.).

Созданный в 1931 г. оптический зонд конструктивно представлял собой радиозонд системы Молчанова, но вместо радиосигналов посылал световые импульсы, включая и гася маленькую электрическую лампочку. Эти зонды в опытном порядке запускали в Арктике при хорошей погоде для зондирования на высоту 3–4 км в 1932–1933 годах на о. Диксон и в 1933–1934 годах в бухте Тихой. В 1935–1936 годах небольшую партию оптические зондов выпустил завод «Гидрогеоприбор». Они были дешевле и легче радиозондов, но могли применяться только в тёмное время суток и при отсутствии облаков нижнего яруса<sup>34</sup>.

Аэростатный радиозонд, производившийся малой серией в 1939–1940 годах, подвешивался за верхнее кольцо на кронштейне к тросу привязного аэростата. Хвостовой стабилизатор ориентировал прибор по направлению воздушного потока, и воздух через жалюзи попадал в вентиляционную камеру с датчиком температуры. В передней части прибора находились метеорологические датчики, шифратор и коммутатор с часовым механизмом, в задней — радиопередатчик и блок питания. Датчиком температуры служила биметаллическая пластина, направление ветра измерялось намагниченной стальной стрелки, устанавливавшейся по меридиану, датчик ветра — чашечные полушария — располагался сверху прибора, датчик давления — манометрическая трубка. Небольшая серия подъёмов в Арктике показала недостаточную вентиляцию

датчика температуры при малых скоростях ветра, малую чувствительность и относительно большую инерцию датчиков давления и температуры<sup>35</sup>.

Несмотря на попытки создать аппаратуру для записи сигналов радиозонда на ленту (такой прибор, например, сконструировал в 1935 г. зимовщик Цветков на о. Диксон<sup>36</sup>), приём сигналов гребчатых радиозондов вёлся на слух, что предъявляло высокие требования к обучению метеорологов. Однако учебные запуски радиозондов обходились дорого, а результаты дешифровки полученных сигналов не поддавались абсолютному контролю. В 1940 г. П.Ф. Зайчиков создал и внедрил для обучения в Московском гидрометеорологическом институте установку, воспроизводившую на аудиторных занятиях сигналы летящего радиозонда. Основу установки составлял автомат, программа которого записывалась в виде прорезей на фото- или киноленте. Автомат управлял электромагнитными часами и звуковым генератором, воспроизводившим сигналы давления, температуры и влажности. Он мог подключаться как к звуковому генератору, так и в цепь передатчика радиозонда<sup>37</sup>.

Наряду с усовершенствованием приборов большие работы велись по выяснению точности и исследованию ошибок разных аэрологических методов. По точности методов температурного зондирования первые работы выполнили в 1935–1936 годах И.Б. Срезневский и А.Б. Калининский; в 1938–1940 годах большие работы велись Д.Л. Порчхадзе, С.И. Соколовым и А.А. Шепелевским. П.А. Молчанов провёл такие работы для радиозонда. В ИТГ АН СССР под руководством В.В. Шулейкина исследовали динамические характеристики волоскового гигрометра для точного определения влажности<sup>38</sup>.

Ряд работ методического характера выполнили в эти годы аэрологи местных обсерваторий, внёсшие многочисленные усовершенствования в приёмы подготовки радиозондов к выпуску, методы обработки сигналов и т.п.

**Радиозонды С.Н. Вернова для изучения космических лучей (автоматические стратостаты).** Сразу же после открытия явления радиоактивности А. Беккерелем в 1896 г. началось изучение его проявлений во всех средах. Вскоре радиоактивное излучение открыли в атмосфере, но его источником первоначально сочли незначительные количества радиоактивных веществ, находящихся в земной коре. Эксперименты Т. Вульфа (Германия) на Эйфелевой башне в 1910 г. и А. Гоккеля (Швейцария) на аэростате в 1912 г. по определению характера изменения интенсивности излучения с высотой не дали определённых результатов. Австрийский физик Виктор Гесс совершил с этой целью семь полётов на аэростате. В полёте 7 августа 1912 г. он с помощью электрометра установил рост интенсивности излучения с вы-





*Создатель радиозонда для изучения космических лучей  
С.Н. Вернов. Фото 1950-х годов*

сотой, и дал этому явлению название «космические лучи»<sup>39</sup>.

Применение пищущих электрометров, поднимаемых шарами-зондами, позволило вести исследование космических лучей на больших высотах: в 1922 г. один из шаров-зондов Р. Милликена (США) поднялся на 15,5 км, а 12 августа 1932 г. Эрих Регенер (Германия) при помощи регистрирующего шара-зонда получил информацию об интенсивности космических лучей на высоте 26 км. Позднее он выполнил регистрацию космических лучей при помощи счётчика Гейгера до высоты 28 км.

Сотрудник Радиевого института (г. Ленинград) физик Сергей Николаевич Вернов создал ещё более совершенный прибор — радиозонд для исследования космических лучей. Начатые им весной 1933 г. работы над прибором велись под руководством директора Института аэрологии П.А. Молчанова. В них участвовали сотрудники Института аэрологии (П.А. Воронцов, С.И. Соколов, В. Канакин, А. Ледохович) и Радиевого института (А. Ратмер, М. Меркулова, Д. Алхазов).

27 июля 1934 г. первая в мире автоматическая станция, регистрирующая космические лучи и передающая данные измерений по радио, стартовала под Ленинградом вблизи ст. Шоссейная. Для исключения риска потери прибора, его подняли на самолёте. После успешного завершения испытаний станцию установили на аэростате.

Конструкция автоматической станции С.Н. Вернова была следующей<sup>40</sup>. Шары-зонды станции соединялись по схеме Ассмана: один из них, достигнув заданной высоты, разрывался раньше остальных, после чего станция плавно опускалась на оставшихся оболочках. Верёвочная сетка с автоматической станцией, крепилась на тросах к шарам-зондам. Станция состояла из двух частей, из которых нижняя защищалась те-

пловой изоляцией. В теплоизолированной металлической коробке находились два счётчика Гейгера-Мюллера, собранные по схеме «телескопа»: они располагались друг над другом и их выходы соединялись по схеме совпадения. Это позволяло регистрировать только вертикальные космические лучи, вызывавшие разряды в обоих счётчиках. Одновременные разряды в обоих счётчиках после выделения схемой совпадения и усиления приводили в действие реле, включавшее анодную цепь передатчика радиозонда П.А. Молчанова. Таким образом, число радиосигналов соответствовало числу совпавших разрядов в обоих счётчиках. Счёт радиосигналов производился на слух 3–4 наблюдателям. Велась и звукозапись сигналов шорнофоном<sup>41</sup>, показавшая удовлетворительное согласие с результатами регистрации числа радиосигналов на слух.

В качестве источника высокого напряжения (1400 В) для счётчиков применили портативную высоковольтную батарею, также находившуюся в теплоизолированной коробке. Для обеспечения температурного режима установки с точностью до 5° использовался химический терморегулятор, в котором теплота выделялась за счёт реакции концентрированной серной кислоты со щёлочью.

На крышке теплоизолированной коробки помещались радиопередатчик, барограф, передававший данные о высоте подъёма, и самописец с часовым механизмом, служивший для контроля правильности переданных передатчиком на землю сигналов.

Вес первого варианта автоматической станции составил 28,6 кг.

1 апреля 1935 г. в 19.00 автоматический стратостат (автостратостат) впервые поднялся в небо. В течение 55 минут за ним следили в теодолиты, и час два приёмника принимали его сигналы. Вся аппаратура автостратостата, за исключением часового механизма, остановившегося на высоте 4 км, работала бесперебойно. На высоте 13600 м один из шаров лопнул, и автостратостат стал спускаться. 2 апреля станцию вместе с четырьмя шарами нашли целой в Волховском районе в 2 км от ст. Пупышево Кировской ж.д. и на следующий день привезли в Аэрологический институт.

16 июля состоялся запуск модернизированного автостратостата с изменённой схемой передачи данных о высоте<sup>42</sup>. По сигналу барографа к передатчику попеременно подключались либо оба счётчика Гейгера-Мюллера, имевшие разные размеры, либо меньший из них. Таким образом, число радиосигналов периодически резко изменялось (примерно в три раза). Моменты резкого изменения числа радиосигналов соответствовали переключениям барографа. Прибор имел значительно меньший вес (11 кг), чем первый вариант станции, что позволяло вести измерения на боль-

ших высотах. Полёты в Слуцке показали удовлетворительное согласие полученных данных о росте интенсивности космических лучей с высотой с данными Регенера. В одном из полётов данные не только передавались по радио, но и регистрировались помещённым на шаре самописцем. Совпадение результатов обработки данных радиоприёма с записями самописца показали, что передача по радио не внесла искажений.

18 апреля 1936 г. в Слуцке поднялся автостратостат № 3 Института аэрологии. При пуске присутствовали директор Датского метеорологического института и председатель II Международного полярного года профессор Лякур, английский профессор-метеоролог Чепмен, директор ГГО Клещев и профессор П.Н. Тверской. Помимо радиозонда С.Н. Вернова на автостратостате имелся прибор для взятия пробы воздуха на максимальной высоте подъёма. Сигналы радиозонда принимались радиостанцией института в течение 1 ч 45 мин. Автостратостат, вылетев в восточном направлении, опустился в Финляндии.

Радиозонды С.Н. Вернова сыграли большую роль при изучении так называемого «широтного эффекта»: «Изучение зависимости интенсивности космических лучей на больших высотах от широты позволяет установить природу первичного космического излучения. С другой стороны, на основании данных о поглощении космических лучей в атмосфере на различных широтах оказывается возможным сделать заключение о законе поглощения частиц определённой энергии»<sup>43</sup>.

Для изучения зависимости интенсивности космических лучей на больших высотах от широты АН СССР и ГГО организовали в 1936 г. экспедицию в г. Ереван (магнитная широта 35°). Все работы по проведению полётов радиозондов и приёму сигналов с них проводились сотрудниками Института аэрологии под руководством П.А. Молчанова. Для подъёма приборов использовалась новая система связывания шаров в виде грозди, позволившая достичь больших высот. Так как в первые минуты полёта ожидалось изменение длины волны радиопередатчика, число разрядов в счётчиках Гейгера-Мюллера искусственно повышалось при помощи радиоактивной руды, подвешиваемой к прибору. На высоте 9–10 км руда обрывалась. В момент обрыва руды число разрядов резко менялось, что служило контролем чувствительности установки в полёте. Интенсивность космических лучей на малых высотах, таким образом, определялась, как разность между наблюдаемым числом разрядов и числом разрядов, создаваемых излучением руды. Было установлено, что интенсивность космических лучей в стратосфере на магнитной широте 35° значительно меньше, чем на больших широтах. (Различие начинало заметно сказываться на высоте 9 км). Это доказывало присутствие в составе космической радиации значи-

тельного количества «корпускулярных лучей». С.Н. Вернов, однако, считал: «Для того, чтобы объяснить сильное возрастание интенсивности космических лучей с высотой на широте 35°, следует предположить значительную потерю энергии при прохождении корпускулярных лучей через вещество. Поэтому становится вероятным предположение о наличии  $\gamma$ -компоненты в составе космической радиации. Этот вопрос должен быть решён при помощи измерения интенсивности космических лучей в стратосфере в районах, близких к магнитному экватору»<sup>44</sup>.

С.Н. Вернову предлагали провести эти измерения в рамках намеченной на 1937 г. большой комплексной океанографической экспедиции в Атлантический океан<sup>45</sup>. Но она не состоялась. Тогда Вернов воспользовался рейсом теплохода «Серго» из Одессы во Владивосток.

Подготовка к экспедиции проходила в условиях страшного дефицита оборудования. Об этом лучше всего свидетельствуют записки на половинках и четвертушка листов бумаги, подписанные директором Физического института АН СССР академиком С.И. Вавиловым, с просьбами о выделении нескольких квадратных дециметров слюды для изготовления конденсаторов, баллонов с водородом, метров проволоки<sup>46</sup>.

В экваториальной экспедиции приняли участие: С.Н. Вернов (руководитель), научный сотрудник А.В. Миронов, лаборант Н.Л. Григоров и радиотехник Ж.И. Шейхзаманов. В 1937–1938 гг. теплоход дважды (при переходе во Владивосток и при возвращении в Одессу) проходил район магнитного экватора, где Вернов выполнил подъёмы радиозондов. Вследствие сильных атмосферных разрядов в Красном море и Малаккском проливе большинство запусков произвели в Индийском океане на средней геомагнитной широте 5°. В экваториальных районах осуществили пять подъёмов. Ещё два удачных эксперимента выполнили в Чёрном море.

Сравнение кривых интенсивности космических лучей для широт Ленинграда, Еревана и магнитного экватора показало, что в экваториальных районах их интенсивность в четыре раза меньше, чем на больших широтах. Это позволило сделать вывод о том, что «значительная доля энергии, приносимой космическими лучами, приходится на электроны или позитроны» и «по крайней мере 75% всей энергии космического излучения приходится на долю корпускулярных лучей»<sup>47</sup>. Вопрос о знаке частиц космических лучей удалось решить только после войны. В 1938 г. намечались исследования космических лучей радиозондами в полярном регионе во время запланированной Президиумом АН СССР Северной экспедиции, но эти планы остались неосуществлёнными<sup>48</sup>.

**Аэрологические экспедиции.** В 1920–1930-х годах советские метеорологи провели исследования

свободной атмосферы практически по всей территории СССР.

19 августа — 14 сентября 1926 г. ГГО организовала в район Хибинского горного хребта на Кольском полуострове под руководством Д.Ф. Нездурова рекогносцировочную метеорологическую экспедицию, в ходе которой производились наблюдения над воздушными течениями при помощи шаров-зондов. В 1926 г. Комиссия по изучению Якутской АССР при АН СССР разработала проект создания аэрометеорологической станции на мысе Вагина (Новосибирские острова), осветившую в метеорологическом отношении районы Таймыра, Северной земли и Новосибирских островов. В мае 1931 г. советские аэрологи впервые провели радиозондирование за Полярным кругом. В 1932 г., в связи с проведением II Международного полярного года (МПГ), они открыли несколько полярных аэрологических станций, продолживших свою работу и после его завершения.

Аэрологические экспедиции проводились и для изучения местных ветров: в Крыму (1924 г.) и на Мархотском перевале — Т.Н. Кладо (1925–1926 гг.), бризов — А.Б. Васенко (1930 г.) и П.А. Воронцов (1937–1938 гг.), горно-долинных ветров — П.А. Воронцов и Е.С. Селезнёва (1938–1939 гг.), ледниковых ветров — А.Х. Хргиан (1939 г.). В период работ Эльбрусской экспедиции 1940 г. в ходе серии базисных шаропилотных наблюдений на южном склоне Эльбруса на высоте 3900 м выявили нисходящие движения воздуха<sup>49</sup>.

К сожалению, не состоялась экспериментальная комплексная экспедиция по изучению стратосферы, запланированная на июнь 1937 г. в районе Серпухова или Коломны Стратосферным комитетом ЦС Осоавиахима и ГУ ГМС при СНК СССР. Её задача состояла в испытании новых методов исследования стратосферы с целью выявить связи между её элементами. Плани-

ровалось изучить распределение температуры, влажности и ветра; состав воздуха, содержание озона, интенсивность и природу космических лучей, микрофлору в различных слоях стратосферы, спектр Солнца на больших высотах. Предполагалось испытать автоматические приборы для взятия проб воздуха, приборы для улавливания микроорганизмов, радиозонды Вернова для изучения космических лучей. Намечалось выполнить около 70 подъёмов снабженных парашютами приборов на резиновых оболочках, а также на бумажных и матерчатых автостратостатах.

Начальником экспедиции назначили В.А. Сытина, научным руководителем — старшего научного сотрудника А.Б. Калиновского, главным консультантом — профессора П.А. Молчанова<sup>50</sup>. В экспедиции должны были принять участие учёные ГГО, ЦИП, Московской аэрологической обсерватории, ФИАН, Микробиологического института АН и ГАИШ. В качестве наблюдателей предполагалось использовать студентов Гидрометеорологического института. В связи с арестами в ЦС Осоавиахима экспедиция не состоялась.

**Производство оболочек и метеорологического оборудования.** Оболочки для шаров-пилотов изготавливал завод «Промтехника» в Ленинграде. В 1940 г. в Киеве создали мастерскую по производству шаропилотных оболочек малых размеров.

Производство метеорологических приборов первоначально проходило в мастерских Аэрологической обсерватории ГГО. В 1927 г. на базе мастерской ГГО организовали завод «Метприбор» для крупносерийного производства метеорологических приборов (в том числе и радиозондов), а в 1934 г. был создан Ленинградский завод гидрологических и геофизических приборов «Гидрогеоприбор», ставший главным изготовителем аэрологических приборов.

## Научное воздухоплавание на пилотируемых аэростатах

В научных исследованиях применялись как привязные, так и свободные пилотируемые аэростаты. Примером подъёма привязного пилотируемого аэростата могут служить метеорологические и поляризационные исследования ВВВШ во время солнечного затмения 8 апреля 1921 г., однако чаще исследования проводились на свободных аэростатах.

**Исследования распространения радиоволн над земной поверхностью.** Начало практического применения с середины 1930-х годов разработанного Л.И. Мандельштамом и Н.Д. Папалекси радиointерференционного метода измерения расстояний, предполагавшего знание скорости распространения радиоволн при данных конкретных условиях, способствовало изучению

распространения радиоволн и фазовой структуры электромагнитного поля передатчика. Для этого в руководимой Н.Д. Папалекси Лаборатории колебаний ФИАН создали дисперсионный радиointерферометр, состоявший из передающей станции и приёмного устройства. Передающая станция излучала два когерентных колебания с частотами, находящимися в отношении 3:2, причём постоянно разности фаз между излучаемыми колебаниями контролировалось электронным осциллографом. Приёмное устройство отображало разность фаз между колебаниями в точке приёма.

В июле–июле 1939 г. при содействии ОВГ ГВФ (пилоты Г.И. Голышев, А.А. Фомин, П.П. Полоухин, Б.А. Невернов, Белов) сотрудники лабора-

тории колебаний ФИАН Я.Л. Альперт и В.В. Мигулин провели в районе ст. Долгопрудной эксперименты с целью выяснить, до какой высоты над поверхностью земли, на которой находится излучатель, простирается влияние земли, и оценить величину этого влияния<sup>51</sup>. Передающая станция дисперсионного радиоинтерферометра размещалась на земле на расстоянии около 3 км от места взлёта аэростатов, а приёмное устройство — в корзине свободного аэростата. Антенной приёмника служил медный провод длиной около 10 м, выпущенный с отвесом из корзины, а противовесом — система стальных строп шара.

При проведении измерений аэростат сначала поднимался на высоту около 20 м и удерживался у земли канатом, пока выполнялась настройка приёмника на приходящие колебания и проверялась его фазовая девиация. Затем аэростат начал подъём, во время которого велись наблюдения за разностью фаз принимаемых колебаний по фигуре Лиссажу, получаемой на экране осциллографа. Несмотря на проведение измерений в спокойные утренние и предвечерние часы, из-за воздушных течений подъём аэростатов редко был вертикальным. Достигнув заданной высоты, аэростат, продержавшись на ней некоторое время, спускался с малой скоростью до высоты около 100 м и затем повторял подъём. Во всех опытах проводилось несколько спусков и подъёмов. Направление сноса отмечалось визуально; высота регистрировалась альтиметром. Всего состоялось девять полётов. Усреднение результатов опытов позволило выявить общий ход зависимости разности фаз от высоты, и установить, что влияние земной поверхности на фазовую структуру электромагнитного поля радиоволн простирается лишь до высоты равной четырём-пяти длинам волн.

**Горизонтальное зондирование на пилотируемых аэростатах.** Способность свободного аэростата перемещаться вместе с воздушной массой делала его уникальным инструментом изучения трансформации её во времени и пространстве.

В конце 1920-х годов геофизик Василий Владимирович Шулейкин планировал пересечь на аэростате Каспийское море по направлению Баку — Красноводск для определения залегания воздушных слоёв различной влажности над морем вдоль всей траектории полёта, то есть построить горизонтальный аэрологический разрез аналогично морскому гидрологическому разрезу. Для этого он намечал подвесить под аэростатом гирлянду самописцев-метеорографов, чтобы «обрисовать полную картину переноса водяного пара вверх и по горизонтальному направлению к берегам»<sup>52</sup>.

Перелёт через Каспий не состоялся, так как В.В. Шулейкин отказался от предложенного ему старого аэростата с тяжёлой оболочкой из-за его большой инерции. Предсказанную же шапку

паров над морем обнаружили (в меньших масштабах) над озером, которое пересекла моторная байдарка, оборудованная бамбуковой треногой с метеорографом.

Несостоявшийся эксперимент В.В. Шулейкина предвосхитил полёты аэростатов, предпринятые в 1939–1941 годах для исследования фронтов и трансформации воздушных масс, облачности и оптических характеристик атмосферы<sup>53</sup>.

Инициатором этих полётов стал метеоролог Оскар Григорьевич Кричак (Крычак), ещё в 1935 г. предложивший использовать пилотируемые аэростаты для исследования трансформации воздушных масс и суточного хода метеорологических элементов в свободной атмосфере. 26 декабря 1935 г. О.Г. Кричак выполнил первый такой полёт<sup>54</sup>. Аэростат Славянского аэроклуба им. Прокофьева «СССР СР-4» (объём 640 м<sup>3</sup>) вылетел из города в 08.05 под управлением пилота аэроклуба К.А. Тарасова и в 16.30 опустился в районе с. Коломак Харьковской области. Полёт большей частью проходил над облаками на высоте 1000–1500 м. На парашютах сбросили 11 модифицированных метеорографов (с ускоренным вращением барабана) системы П.А. Молчанова. Контрольные замеры велись анероидом-высотометром и психрометром Ассмана. Сделали 12 фотоснимков облаков, оптических явлений и т.д.

Так как аэростат перемещался вместе с воздушной массой, то представлялось возможным исключить влияние адвекции (горизонтального перемещения) на показания приборов и исследовать характеристики трансформации, полученные непосредственными измерениями, тогда как изучение трансформации воздушных масс по данным радиозондирования требовало отделения адвекции от собственно трансформации, что не всегда было возможно<sup>55</sup>.

ЦИП, изучая трансформацию воздушных масс на основании данных радиозондирова-



Оскар Григорьевич Кричак

ния, приступил к опытам по использованию для этой цели пилотируемых сферических аэростатов. ОВГ ГВФ предоставила в распоряжение ЦИП аэростаты объёмом 2200 м<sup>3</sup>, способные держаться в воздухе длительное время на средних высотах тропосферы, имея на борту двух научных сотрудников и научную аппаратуру.

13 июля 1939 г. состоялся первый полёт, продолжавшийся около 26 часов, в течение которых аэростат находился на высоте 3–4 км. В полёте через равные промежутки времени (в среднем — 3 часа) на парашютах сбрасывались зондовые метеорографы Молчанова. Через 30–40 минут производились отчёты по психрометру Ассмана и анероиду. Ночью работал метеорограф, но днём его останавливали из-за сильного нагрева от инсоляции.

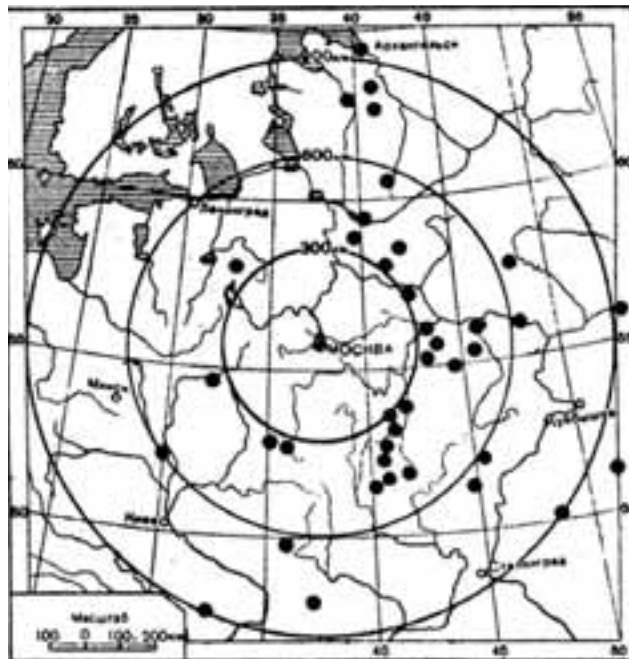
Во втором полёте, 27 сентября 1939 г., участвовал сотрудник ЛИЭМ Н.В. Кучеров, производивший опыты по определению размера и микрофотографированию облачных частиц, а также по измерению содержания пыли и ядер конденсации. Взятый в полёт термометр сопротивления ночью давал результаты, согласовывавшиеся с показаниями психрометра Ассмана, но днём сильно разогревался из-за плохой защиты от инсоляции.

Полёты показали, что из-за различия скоростей и направлений ветра на разных высотах воздушная масса деформируется, и точного следования аэростата за данным участком воздушной массы ожидать трудно. Однако аэростат идёт достаточно точно в направлении и со скоростью общего поступательного движения деформирующейся воздушной массы.

Стало также очевидно, что имеющаяся аппаратура требует доработки для использования в свободных полётах, а ЦИП необходимо иметь собственные аэростаты.

**Полёты свободных аэростатов Аэрологической обсерватории Центрального института погоды.** В июне 1940 г. в Долгопрудной организовали Аэрологическую обсерваторию в составе ЦИПа на базе ОВГ ГВФ, московского пункта радиозондирования и пункта самолётного зондирования в Быково. Первым начальником обсерватории стал О.Г. Кричак. При обсерватории создали КБ под руководством В.С. Хахалина, где работали инженеры Т.М. Кулинченко и А.С. Масенкас.

Отдельная воздухоплавательная группа (ОВГ) обсерватории получила большой аэростатный парк, включавший в себя оболочки пяти наиболее распространённых объёмов: 150, 600, 900, 2200 и 2700 м<sup>3</sup> (то есть, от шаров-прыгунов до субстратостатов) и необходимое число разных гондол. Наибольшее число полётов пилоты ОВГ выполнили на аэростатах с оболочкой объёмом 900 м<sup>3</sup> (их называли «девятисотками»). Менее интенсивно использовались «шестисотки» и «две-двести». Несмотря на малое число полётов



Пункты посадки аэростатов ЦАО  
(полёты дальностью более 300 км)

на аэростатах с оболочками в 380 м<sup>3</sup> и 2700 м<sup>3</sup>, некоторые из них стали рекордными.

В состав ОВГ обсерватории вошли пилоты-воздухоплаватели, прошедшие хорошую школу: А.А. Фомин (командир ОВГ), А.Ф. Крикун (начальник штаба), старшие пилоты Г.И. Гольшев, Б.А. Невернов, П.П. Полосухин, С.А. Зиновьев, К.П. Свертцек, А.И. Рошин, Н.И. Большакова. Их характеризовали так: «Отличительная черта этой замечательной плеяды — спокойствие при всех условиях полёта, как бы ни был он труден и опасен, способность принимать быстрые и правильные решения, крепкое чувство товарищества»<sup>56</sup>.

Всего в полётах ОВГ ЦАО участвовало, вместе с сотрудниками обсерватории, 46 человек.

Обсерватория сосредоточила усилия на изучении тропосферы, особенно его нижнего слоя (4–5 км), учитывая, что именно в этом относительно малом слое протекают процессы, определяющие тот или иной режим погоды.

Начало большой серии полётов сферических аэростатов с площадки ЦАО было положено 18 июля 1940 г., когда в 17.02 в воздух поднялся аэростат «СССР ВР-75» объёмом 900 м<sup>3</sup>, пилотируемый воздухоплавателем С.А. Зиновьевым (наблюдатель — С.С. Гайгеров). В полёте испытывались аэрологические приборы, в том числе безынерционный термометр системы М.И. Гольцмана. Аэростат шёл на высотах как 300–400, так и 3000–4000 м. Через 14 часов он опустился вблизи с. Архангельского Тульской области, пройдя по прямой 301 км.

За 12 месяцев (июль 1940 г. — июнь 1941 г.) состоялось 136 полётов. В июле–октябре 1940 г. полёты совершались почти через день. С ноября

интенсивность полётов уменьшилась. Высота полётов определялась поставленными перед исследователями задачами, чаще всего она составляла 3 км. Высоты до 12 км достигались в единичных случаях, так как полёты на высоты более 4 км требовали особого оборудования гондолы, кислородного питания и специальной тренировки научных наблюдателей. Дальность полётов, как правило, была небольшой: 35% из общего числа полётов завершались в районе радиусом до 300 км от Москвы. Количество полётов с дальностью 600–1000 км составляло 14%, но границу зоны в 1000 км шары пересекли только трижды.

Практика полётов на свободных аэростатах выявила необходимость создания специальных и модификации существующих метеорологических приборов. Это вызвалось, прежде всего, тем, что свободный аэростат перемещался вместе с потоком воздуха, поэтому измерение температуры и влажности воздуха становилось невозможным без искусственной вентиляции, так как инерция приёмников, влияние солнечной радиации и застоя воздуха в шахте прибора приводили к большим погрешностям в показаниях.

В Московском гидрометеорологическом институте в 1940 г. разработали специальный метеорограф, датчики которого помещались в закрытой сверху и снизу (для предотвращения попадания песка при выбросе балласта) шахте, по которой электрическим вентилятором прогонялся окружающий воздух. Воздух омывал датчики и только после этого поступал на электромотор, чем устранял термическое влияние последнего на показания прибора<sup>57</sup>.

Для полётов длительностью более шести часов изготовили механизм, увеличивавший продолжительность записи метеорографа. Для повышения точности регистрации создали метеорограф, в котором вместо «пишущих» применили «накалывающие» перья, на короткое время прижимавшиеся к длинной бумажной ленте. Свободное движение перьев в промежутках между прижимами позволило использовать менее мощные, но обладающие меньшей инерцией и большей чувствительностью приёмники метеорологических элементов.

Для определения содержания воды в облаке, то есть при наличии капельножидкой или твёрдой фаз, изготовили психрометр Ассмана с дополнительной камерой для подогрева всасываемого воздуха и испытали его в полёте. В.Д. Решетов предложил «адиабатный психрометр», основанный на определении точки росы при адиабатном расширении воздуха, просасываемого через специальную камеру с находящимися в ней термобатареями, но война помешала осуществлению этой интересной идеи.

В плане экспериментальных работ имелась тема по исследованию зависимости трансформации воздушных масс от термодинамических

и радиационных факторов<sup>58</sup>. Из ряда причин, способных влиять на трансформацию воздушных масс, выбрали две главнейшие: влияние подстилающей поверхности и радиационного режима и влияние деформации воздушных масс (кинематического режима).

Групповые полёты аэростатов на различных высотах позволяли получать данные для определения линий токов на различных уровнях. Длительные полёты аэростатов (в течение более суток) выявляли трансформацию ещё более отчетливо.

Серия полётов для изучения трансформации воздушных масс продолжалась с 18 июля 1940 г. по 11 июня 1941 г. Всего запустили 29 аэростатов, причём в трёх случаях – группы из трёх и в трёх других случаях – группы из двух аэростатов.

Первый опыт таких исследований, в значительной степени преследовавший методические цели, состоялся 17–18 сентября 1940 г.<sup>59</sup> В этот полёт отправились аэростаты «СССР ВР-77» (пилоты Г.И. Гольшев и Б.А. Невернов, аэролог Р.О. Тыдельская), «СССР ВР-62» (пилоты С.А. Зиновеев и Н.И. Большакова, аэрологи В.С. Иванов и О.Р. Кричак) и «СССР ВР-75» (пилот К.П. Сверщек и научный сотрудник В.Д. Решетов). Экипажи всех аэростатов располагали большой моделью психрометра Ассмана и метеорографом. На нижнем аэростате («СССР ВР-75») находился баротермограф без приёмника влажности, на среднем («СССР ВР-62») и верхнем («СССР ВР-77») подвесили опытные образцы метеорографов с приёмниками влажности. Шахты приборов вентилировали электромоторы. Из корзины верхнего аэростата, шедшего на высоте 4 км, каждые 3–5 часов сбрасывали на парашютах радиозонды, сигналы которых принимались в корзине аэростата на приёмник КУБ-4.

Все аэростаты шли почти в одном направлении к северу и опустились 18 сентября около полудня: верхний — у ст. Нядома Северной железной дороги, пройдя по прямой 650 км, средний — на разъезде Летнеозерском Архангельской области (850 км от Москвы), а нижний прошёл 921 км и приземлился вблизи ст. Бакариха Архангельской области.

Полёт, продолжавшийся более 16 часов в одной и той же тропической воздушной массе, позволил вычислить изменение её характеристик за время равное  $\frac{2}{3}$  суток. Оказалось, что по наблюдениям на всех трёх аэростатах влияние суточного хода распространялось до высоты 2 км, выше этого уровня никаких температурных измерений не произошло, или они были очень невелики.

31 января — 1 февраля 1941 г. состоялся другой полёт трёх аэростатов<sup>60</sup>. Вылет состоялся в 14.00. «СССР ВР-68» (600 м<sup>3</sup>) с экипажем в составе командира Б.А. Невернова и наблюдателя Н.Н. Петропавловского уравнился на высоте 700 м над уровнем моря. «СССР ВР-72» (коман-

дир Г.И. Голышев и наблюдатель В.Д. Решетов) поднялся выше слоисто-кучевых облаков и уравновесился на их верхней границе. «СССР ВР-75» (командир С.А. Зиновеев и наблюдатель С.С. Гайгеров) поднялся выше облаков до высоты 2300 м. Все аэростаты выдерживали в дальнейшем начальную высоту полёта, кратковременно отклоняясь от неё на 200–300 м. Продолжительность полёта у двух верхних аэростатов составила 22–24 часа, а у нижнего — 41 час (из-за поломки психрометра и истощения аккумуляторов, питавших мотор метеорографа, остались данные только первых 24 часов полёта).

Два верхних аэростата, высота полёта которых отличалась не более чем на 500 м, шли в северном потоке воздуха. За все время полёта они не расходились на расстояние более 30 км, экипаж «СССР ВР-72» вечером 31 января и утром 1 февраля видел «СССР ВР-75» на расстоянии не более 15–25 км к югу.

Второй темой являлось исследование структуры и эволюции поверхностей раздела в атмосфере, поставленное как развитие и расширение подобных работ, проведённых в 1939 и 1940 годах в ЦИП. Для выполнения поставленных задач намечалось учащённое зондирование атмосферы в период прохождения фронта, фотографирование облаков при помощи групповых полётов аэростатов и специальных метеорографов.

Метод исследования поверхностей раздела состоял в выпуске перед приближающимся фронтом первой группы из двух–трёх аэростатов, и второй такой же группы — после его прохождения. Наблюдения велись на высотах 500–5000 м. Все аэростаты имели по два метеорографа, из которых один крепился на уровне гондолы, а второй опускался на тросе на 400–500 м ниже, что обеспечивало надёжное и подробное исследование как поверхности раздела, так и воздушных масс, отделённых этими поверхностями.

Для изучения фронтальных разделов велись и индивидуальные полёты аэростатов, которые выходили на верхнюю границу фронтальной зоны, причем детальное изучение этой зоны выполнялось метеорографом (т.н. «разведчиком»), опускаемым и поднимаемым из корзины на нужную высоту лебёдкой. В 1941 г. в КБ под руководством В.С. Хахалина предполагалось изготовить специальные метеорографы (бортовой и лебёдочный) для исследования атмосферы со свободного аэростата, а также испытать метеорограф облегчённого типа для учащённого зондирования и для сбрасывания с аэростата.

11 октября 1940 г. состоялся одновременный полёт двух аэростатов одинакового объёма (по  $900 \text{ м}^3$ )<sup>61</sup>. Экипаж аэростата «СССР ВР-72» включал пилота С.А. Зиновеева и научного сотрудника В.А. Белинского. Экипаж «СССР ВР-63» состоял из пилота К.П. Сверщца и научного сотрудника П.Ф. Зайчикова. Аэростаты в полёте

имели связь с помощью коротковолновой радиостанции.

«СССР ВР-63» стартовал в 10.42 с площадки Аэрологической обсерватории на ст. Долгопрудная. Находясь в облачном слое на высоте 470 м, аэростат в первый раз уравновесился. «СССР ВР-72» стартовал в 10.44, а в 10.54 вышел на верхнюю границу слоистых облаков. Небо было голубым, на уровне облаков виднелся купол аэростата «СССР ВР-63».

«СССР ВР-63» с 11.00 час находился на высоте 470 м на верхней границе облаков, затем час — на высоте 1600 м, два часа — на высоте 2000 м, и 40 минут — на высоте 2600 м. В 17.50 он сел близ пос. Новинки, Кашинского района Московской области.

«СССР ВР-72» с 11.00 в течение часа набирал высоту до 800 м, а затем снизился до верхней границы облаков, где и оставался до 14.00. Затем за 2,5 часа он постепенно поднялся на высоту 3100 м, после чего стал спускаться с остановками на 1000 и 500 м. В 18.00 аэростат опустился близ д. Итьково, Кашинского района Московской области. Полёт продолжался около семи часов. Оба аэростата приземлились в 2 км друг от друга.

Во время полёта производились измерения: температуры и влажности по психрометру Ассмана, взаимного расстояния между шарами с помощью артиллерийских биноклей и взаимной видимости приборами Виганда. Кроме того, на «СССР ВР-63» велась непрерывная запись температуры и давления термобарографом, подвешенным на поясной стропе на уровне корзины в 6–7 м от борта. На «СССР ВР-72» проводилось зондирование атмосферы метеорографом, снабжённым для устойчивости флюгаркой и дополнительными приспособлениями для записи вектора разности скорости ветра на уровне аэростата и на уровне спущенного вниз метеорографа. На «СССР ВР-63» испытывалась оптическая труба для производства дистанционных отсчётов психрометра.

Выяснилось, что психрометр Ассмана — один из немногих портативных и в то же время достаточно точных приборов, употреблявшихся при метеорологических наблюдениях, нельзя применять для измерений при подъёме и спуске аэростата, так как в этом случае сухой и смоченный термометры омываются воздухом, аспирируемым с разных уровней и обладающим различной температурой и влажностью. В горизонтальном полёте сказывался перегрев водорода в оболочке аэростата, нередко достигавший  $50^\circ$ . Принятый в Аэрологической обсерватории способ подвешивания психрометра на поясной стропе на уровне корзины в 6–7 м от борта корзины признали удовлетворительным. Однако дистанционные отсчёты психрометра с помощью оптической трубы производить было очень трудно.



Взаимные измерения расстояния между шарами позволили построить распределение скорости и направления ветра. При длительных полётах требовалось каждые 30–40 минут выполнять астрономическую ориентировку с помощью авиационных секстантов.

По итогам полёта создали специальный метеорограф для использования в качестве разведчика при исследовании инверсионных и фронтальных поверхностей раздела и облаков.

В одном из полётов в облако вместе с метеорографом-разведчиком опускали специально изготовленные шаблоны стандартной формы, размера и массы, в то время как аэростат находился над облаками. В качестве шаблонов брались металлические стержни диаметром 0,6 см и длиной 50 см, снабжённые небольшой флюгаркой, придававшей стержню устойчивое положение в полёте. После 10–15 минут выдержки в облачном слое на определённом расстоянии от границы облаков шаблоны поднимали для исследования в корзину. По разности массы обледеневшего и чистого шаблона определялся вес отложившегося льда. В данном полёте обледенение происходило в слоистых облаках при скорости ветра 3–4 м/с. Отложившийся лёд был рыхлый, молочного цвета, очень хрупкий. Толщина отложения в направлении потока достигала 12 мм при погружении шаблона на 20 м от верхней границы облаков после 10 минут выдержки.

Третья тема обсерватории посвящалась физико-синоптическим условиям образования облаков и осадков, и, конкретно, изучению слоисто-дождевых облаков. В обсерватории ЦИП для этого создали специальную методику. С помощью свободного аэростата за несколько часов до ожидаемого времени появления слоисто-дождевых облаков выполнялось вертикальное зондирование атмосферы для получения вертикального распределения температуры и абсолютной влажности, а также определялось количество ядер конденсации, величины напряжения электрического поля, оптической плотности воздуха и вертикального градиента ветра. Выпадение осадков из слоисто-дождевых облаков служило сигналом к вылету группы из трёх аэростатов с различными режимами полётов. Первый уравнивался у основания облаков, второй — у их верхней поверхности, а третий производил многократные пронизывания облачного слоя всё время существования последнего. При наличии облаков других форм третий аэростат должен был заходить и в них. На этом аэростате велось фотографирование облачных элементов и взятие проб воздуха в облаке для определения его химических характеристик.

Примером проведения таких наблюдений может служить полёт аэростата 25 сентября 1940 г. в облаках окклюдированного циклона<sup>62</sup>. Результаты самолётного зондажа в 07.12 до высоты

4920 м позволяли предполагать, что 25 сентября около 13.00 фронт будет располагаться вблизи Москвы. В 12.47 состоялся второй полёт самолёта, поднявшегося до высоты около 3000 м. Одновременно с ним в 12.45 с площадки Аэрологической обсерватории в 50 км от аэродрома поднялся аэростат. Из научного оборудования наблюдатели аэростата Н.З. Пинус и В.С. Иванов имели анероид-высотомер, психрометр Ассмана, фотоаппарат, фотомикроскоп и три зондовых метеорографа. Психрометр Ассмана и метеорографы подвесили на верёвочных канатиках к стропам аэростата, а анероид-высотомер и фотомикроскоп укрепили на особых столиках вдоль бортов корзины.

На высоте 170 м аэростат прошёл нижнюю границу слоисто-дождевых облаков, и на высоте 200 м аэронавты сделали первую площадку. Здесь, на тёмном фоне фотокамеры «Турист», насаженной на микроскоп, наблюдались беспорядочные движения дождевых капелек, некоторые из которых имели диаметры как у дождевых (100 мкм).

Следующую площадку сделали на уровне 500 м, а на высоте 1070 м аэростат вышел из первого облачного слоя. На 1950–2200 м аэростат прошёл второй слой облаков с незначительной плотностью и состоящий из незаметных на фоне фотокамеры очень мелких капелек, осадить которых на покровное стекло не удалось. С максимальной высоты полёта в 2750 м сфотографировали облака. Аэростат опустился близ д. Ключевая Ивановской области в 110 км по прямой от Москвы.

При полётах аэростатов 4 и 5 марта 1941 г. получили интересные данные по структуре облаков<sup>63</sup>. «СССР ВР-49» стартовал 4 марта в 14.10 Аэростат, шедший на высоте 100 м, иногда поднимался выше и входил в слоистые облака, нижняя граница которых находилась на высоте около 200 м над землёй. Они состояли из капельно-жидких элементов и обладали довольно значительной плотностью. С высоты 240 м земля туманилась, а с высоты 320 м была уже невидима. В облаках наблюдалось обледенение. Изучалось также влияние подстилающей поверхности на цвет облаков. В 21.30 пошёл сильный снег. Много снега попало в корзину, и перетяжелённый аэростат ударился о землю, но после сдачи балласта поднялся до высоты 630 м. В 22.30 он совершил посадку.

Вечером 5 марта 1941 г. стартовал аэростат с пилотом А.И. Роциным. Данные, полученные в ходе этого полёта, позволили сделать выводы относительно причин медленного охлаждения морского полярного воздуха, наблюдавшегося в предыдущем полёте.

Всего по данной теме пилоты ОБГ с 27 августа 1940 г. по 31 мая 1941 г. сделали 14 подъёмов. Полёты аэростатов 11 и 12 февраля и подъ-

ём субстратостата 13 февраля 1941 г. до высоты 12138 м позволили собрать материал об условиях, в которых происходит образование слоисто-дождевых облаков и выпадение их осадков.

В конце 1930-х годов возросло значение дальности видимости. Из побочного фактора, каким она считалась ранее, видимость удалённых предметов получила признание, особенно в синоптике и авиации, и стала одним из основных метеорологических элементов. Колебания видимости в слоях атмосферы, прилегающих к земной поверхности, связанные с присутствием мутной среды (дымки, тумана) изучались на метеорологических станциях, тогда как для авиации требовалось знать её на высотах 3–4 км. Первые опыты по определению видимости на высоте провела Аэрологическая обсерватория ЦИП<sup>64</sup>.

Наблюдения над видимостью на высотах 3–3,5 км проводились во время полёта «СССР ВР-72» 20–21 августа 1940 г., в котором участвовали пилот Г.И. Гольшев, научный наблюдатель Н.П. Коноплев и синоптик Н.В. Орлов. Наблюдения осуществлялись визированием предметов, при этом луч зрения проходил разные толщи атмосферы, начиная от объектов, находящихся на горизонте, и далее, проходя через ряд промежуточных слоев, до пунктов, лежащих непосредственно в надире аэростата. Последние наблюдения — определение вертикальной видимости — представлялись особо актуальными.

Для определения видимости использовались приборы Виганда (клиновой измеритель) и Шаронова (дымкомер). Для визирования под определёнными углами к горизонту, изготовили простейшие штативы и круги для угловых измерений. Приборы Виганда и Шаронова установили на специальном столике у борта корзины. Из-за качки корзины велись наблюдения одной только вертикальной видимости, где ошибка в определении пройденной лучом зрения массы воздуха была минимальной.

18 сентября 1940 г. состоялся второй полёт на «СССР ВР-72» (пилот А.И. Рошин, научный наблюдатель Н.П. Коновалов), во время которого осуществлялись наблюдения над дальностью горизонтальной видимости объекта, расстояние до которого известно. Таким объектом стал сопутствующий аэростат «СССР ВР-63». Расстояние между аэростатами определялось пилотами на карте крупного масштаба по теням аэростатов на земле. Расстояния эти постепенно росли из-за того, что аэростаты шли на разных высотах, и под конец полёта достигли предела, при котором их определение стало бесполезным. Достоверные определения расстояний между аэростатами довели до величин порядка 15 км. Для визирования на аэростат, оболочка которого имела тёмно-красный цвет, использовался клиновой измеритель видимости Виганда, приспособлен-

ный к объективу призматического шестикратно-го монокуляра. Однако тусклость изображений через такую сложную оптическую систему заставила от неё отказаться, и большинство наблюдений провели одним клиновым измерителем.

С началом войны исследования атмосферы аэростатами ОВГ ЦИП приостановили.

**Проект геликостата.** Для продолжительных воздушных экспедиций по горизонтальному зондированию в НИИ ГВФ пилот-воздухоплаватель С.А. Попов и инженер В.В. Манцевич разработали в 1939 г. проект геликостата — комбинированного летательного аппарата, обладавшего свойствами аэростата и геликоптера (вертолета).

Проект создавался под тематику АН СССР, предусматривавшей: «а) Исследование распределения метеорологических элементов как по высоте, так и по горизонтали в процессе свободного полёта аэростата, с применением новой аппаратуры <...>; б) Круглосуточное определение некоторых оптических свойств атмосферы на высоте 5–6.000 метров; в) Исследование электрического состояния атмосферы; г) Исследование состава атмосферы путём взятия проб воздуха и исследование запыленности её; д) Исследование связи между оптическими и метеорологическими элементами в атмосфере на разных высотах (тема дополнительная)»<sup>65</sup>.

Данные метеорологических приборов геликостата должны были выводиться на самописцы или передаваться по радиоканалу. В комплект оборудования входили оптические приборы (спектрофотометры, фотографические аппараты), сосуды для взятия проб воздуха, аппарат для исследования запыленности атмосферы, магнитометр и гравиметр. Вес научной аппаратуры оценивался в 300 кг.

Документ, подписанный начальником ГУ ГМС при СНК СССР Г.А. Ушаковым, гласил:

Главной задачей исследования является изучение движения и трансформации воздушных масс, участвующих в больших процессах типа общей циркуляции атмосферы.

Для выполнения этой задачи необходимо следовать вместе с воздушной массой на её средних высотах и отличать изменение всех свойств воздушной массы, характеризующих её состояние в различных географических условиях по мере удаления от очага первоначального формирования. Диапазон высот во время полёта, вообще, может колебаться от 2 до 6 км., основная же высота полёта 2,5–3,0 км. (в зависимости от метеорологических условий). Резкие колебания по высоте, связанные с облачностью, вертикальными токами и др. не нарушат основного характера полёта, если будет обеспечено восстановление основного режима вскоре после его нарушения (30–45 м). Допустимые колебания высот при нормальном горизонтальном полёте ± 200 метров от основной высоты. Первая зона равновесия около 1,5 км. Скорость подъёма и спуска нормально не должна превышать 3–4 м/с<sup>66</sup>.

На метеорологов возлагались задачи контроля работы автоматизированной аппаратуры, производство отсчётов остальной аппаратуры, выпуск 4–6 радиометеорографов в сутки, фотографирование облачного режима и проведения визуальных наблюдений за атмосферными явлениями, а также составление и анализ синоптических карт. Метеорологическое обслуживание должно было осуществляться путём передачи из Москвы данных, относящихся к району полёта, подробных обзоров и прогнозов погоды.

Для максимально длительного пребывания в воздухе аппарат должен иметь специальное оборудование, позволяющее свести до минимума расход пилотажного балласта, а также расход его при изменении режима полёта в различное время суток. Поэтому оборудование аэростата должно позволять вести борьбу с перегревом газа в оболочке, дающим основную часть расхода балласта при суточном перепаде температур. Кроме того, аэростат должен обладать радикальным средством, гасящим возникающие перегрузки от мгновенного изменения температурного баланса газа при наличии облачности или попадания в слои воздуха с отличной от первоначальной температурой, а также при воздействии на аэростат осадков и вертикальных течений в атмосфере.

Для борьбы с указанными факторами предусматривался ряд мер: специальная окраска материи оболочки, снижающая коэффициент поглощения лучистой энергии солнца; оборудование оболочки воздушным прослойком с принудительной циркуляцией воздуха в ней; оборудование аэростата геликоптерной установкой, которая позволит при её работе создавать тягу вверх



Проект геликостата

или вниз, компенсируя этим положительные или отрицательные перегрузки, действующие на аэростат и выводящие его из равновесия, а также дающая возможность изменения высоты без расхода балласта и затраты газа.

Геликостат рассчитывался на непрерывное пребывание в воздухе в течение не менее 500 часов, при высотности полёта до 8000–9000 м. Суточная продолжительность работы мотора геликоптерного винта должна была быть не менее 10 часов, а мотора вентиляционной установки — не менее 20 часов. Моторная установка состояла из двух двигателей равной мощности, передача от которых на винт осуществлялась реверсивной трансмиссией. Регулирование температуры газа, а значит и его подъёмной силы, производилось изменением интенсивности вентиляции термпрослойки, которая в сочетании со специальной окраской материи оболочки в 4–5 раз снижала перегрев против обычной оболочки.

Гондола геликостата имела парашют-стабилизатор, обеспечивавший в случае аварии с оболочкой устойчивый спуск её со скоростью не более 12 м/с. Пневматическое оборудование обеспечивало плавучесть гондолы с экипажем и находящимися в ней грузами при посадке на воду.

Оболочка объёмом 15900 м<sup>3</sup> оборудовалась автоматическими клапанами и баллонетом. При использовании водорода её предполагалось изготовить из перкаля в комбинации с синтетическим каучуком, а при использовании гелия — из шёлка.

Металлическая гондола геликостата эллипсоидальной формы (высота 5,9 м, наибольший диаметр 3,6 м) была негерметичной, и на высоты более 4000 м пилоты должны были подниматься с кислородными приборами. Она имела три палубы. На первой (нижней) палубе помещались двигатели, вращавшие винт диаметром 7 м, окруженный кольцевым бензобаком. На средней палубе размещались рабочие места воздухоплателей и научное оборудование. На третьей (верхней) палубе находились места отдыха воздухоплателей. На крыше гондолы стоял вентилятор, нагнетавший воздух в шахту и термпрослойку.

В 1939 г. А.Ф. Крикун испытал в полёте на шаре объёмом 600 м<sup>3</sup> модель геликоптерной установки<sup>67</sup>. Она имела два четырёхлопастных винта и приводилась в движение усилиями пилота через цепную передачу. Из-за плохой конструкции винтов и незначительного усилия вращающего винта, тяга получалась очень небольшой<sup>68</sup>.

Эксперты, рассматривавшие проект, разошлись в оценках. Воздухоплатель военный инженер 1 ранга Ю.Г. Прилуцкий дал 22 ноября 1939 г. положительное заключение: «Осуществление конструкции геликостата по предлагаемым техническим требованиям возможно без больших производственных трудностей. Необходимо

только в процессе постройки аппарата производить по-агрегатные испытания отдельных элементов оборудования, используя для этой цели обычные сферические аэростаты»<sup>69</sup>. Имевший опыт полётов на автожире инженер НИИ ВВС РККА А.А. Ивановский 21 ноября, отметив, что «геликоптерное устройство, как средство для изменения величины подъёмной силы геликостата вполне применимо», отказался дать заключение по проекту ввиду того, что по представленным материалам «нельзя установить как конструктивно разрешают авторы задачу по геликоптерному устройству». Он также заметил, что «конструктивную разработку этого устройства, ввиду новизны и сложности этого дела, необходимо вести при участии работников по винтовым аппаратам (19 Отдел завода № 156, группа профессора Юрьева в ВВА, и ЦАГИ)»<sup>70</sup>.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Аскинази В. Обсерватории: Главная физическая, Магнитно-метеорологическая в Павловске и Аэрологическая // Известия Главной физической обсерватории. 1920. № 1. С. 40.
- <sup>2</sup> Очерки по истории Гидрометеорологической службы России. СПб., 1999. С. 50, 54.
- <sup>3</sup> Бастамов С.Л. Аэродинамический институт в Кучино: к его истории в 1918–1919 годах // Метеорологический вестник. 1921. Т. 20. С. 95–99.
- <sup>4</sup> Кудрявцев Н.Ф. К истории использования самолёта для исследования верхних слоёв атмосферы // Метеорология и гидрология. 1951. № 10. С. 34–35.
- <sup>5</sup> Воронцов П.А. Методы аэрологических исследований пограничного слоя атмосферы. Л., 1961. С. 83–84.
- <sup>6</sup> Жуковский Н.Е. Теория пилотов // Bulletin de L'Institut de Physique Cosmique de Moscou. Fascicule I. Moscou–Petrograd, 1923. P. 7–9; Путята Н., Фридман А. Определение вертикальных течений воздуха помощью наблюдений над шарами-пилотами, проводимых с одного пункта // Геофизический сборник. 1917. Т. 3. Вып. 2. С. 75–82; Молчанов П.А. О методах обработки базисных шаров-пилотов // Метеорологический вестник. 1927. № 4. С. 107–110.
- <sup>7</sup> Ивицкий С.И. Резиновые оболочки и их применение в шаропилотных наблюдениях // Климат и погода. 1933. № 2 (47). С. 51–52.
- <sup>8</sup> Молчанов П.А. Исследование вертикального движения шара-пилота при помощи двух шаров // Известия Главной физической обсерватории. 1920. № 2. С. 23–26.
- <sup>9</sup> Соколов С.И. Об определении высоты облаков по бестеодолитным наблюдениям за шарами-пилотами // Метеорология и гидрология. 1939. № 6. С. 130–132.
- <sup>10</sup> Кладо Т. Аэрологическая Обсерватория в Слуцке // Климат и погода. 1930. № 4. С. 100.
- <sup>11</sup> АРАН. Ф. 406. Оп. 1. Д. 16. Л. 70–71; Изучение ветра в стратосфере // Метеорология и гидрология. 1936. № 8. С. 86. Этот метод наряду с другими проектами Стратосферного комитета Осавиахима В.А. Сытин отразил в научно-фантастической повести «Покорители вечных бурь».
- <sup>12</sup> Сытин В. Определение высоты облаков ночью // Метеорология и гидрология. 1939. № 2. С. 118–119.
- <sup>13</sup> Келлерман В. Редкий по высоте подъём шара-пилота, наблюдавшийся Севастопольской Морской обсерваторией 24 сентября 1925 г. // Метеорологический вестник. 1926. № 4. С. 80–82.
- <sup>14</sup> Баллистическим ветром называется условный ветер, получаемый путем расчёта, который, будучи одинаковым на всех высотах (в пределах высоты траектории), мог бы вызвать такое же отклонение снаряда, как и действительный ветер, не одинаковый на различных высотах.
- <sup>15</sup> АРАН. Ф. 577. Оп. 1. Д. 70. Л. 5.
- <sup>16</sup> Воронцов П.А. Уравновешенные шары-пилоты // Метеорология и гидрология. 1938. № 8. С. 131–137.
- <sup>17</sup> Воронцов П.А. Методы аэрологических исследований пограничного слоя атмосферы. Л., 1961. С. 132.
- <sup>18</sup> Молчанов П.А. Об устранении часового механизма из метеорографа для шаров-зондов // Известия Главной физической обсерватории. 1920. № 1. С. 22–23.
- <sup>19</sup> Калиновский А.Б. Сравнительные зондовые наблюдения при помощи метеорографов Бош-Хергезелля и Молчанова // Метеорология и гидрология. 1935. № 1–2. С. 50–56.
- <sup>20</sup> Метеорология и гидрология. 1937. № 3. С. 112.
- <sup>21</sup> АРАН. Ф. 577. Оп. 1. Д. 70. Л. 19.
- <sup>22</sup> Климат и погода. 1930. № 2. С. 62.
- <sup>23</sup> Михель В.М. К вопросу об улучшении метода шаров-зондов // Метеорология и гидрология. 1938. № 1. С. 116–119.
- <sup>24</sup> Молчанов П.А. Воздушный океан. Пг., 1923. С. 91.
- <sup>25</sup> Гольцман М.И. К работам по инструментальной метеорологии в СССР за последние 20 лет // Метеорология и гидрология. 1939. № 4. С. 128.
- <sup>26</sup> Фрейман И.Г. О радиопередаче с шара-зонда // Труды второй полярной конференции. Ленинград. 18–23 июня 1928 г. Л., 1930. С. 61–64.
- <sup>27</sup> Радиозонд достиг высоты 30.040 метров // Правда. 1936. 3 февраля. С. 8; Радиозонд на высоте 40.500 метров // Там же. 23 февраля. С. 8.
- <sup>28</sup> Советские радиозонды в Индию // Метеорология и гидрография. 1936. № 5. С. 80; Радиозонды — в Венгрию // Там же. 1937. № 2. С. 88.
- <sup>29</sup> Климат и погода. 1933. № 3. С. 93–94.
- <sup>30</sup> Плотвинова В.А. Определение ветра радиопеленгованием // Климат и погода. 1936. № 6. С. 3–9.
- <sup>31</sup> Соколов С.И. К определению толщины облачного слоя // Климат и погода. 1936. № 2. С. 10–12.

- <sup>32</sup> Молчанов П.А. К вопросу о рациональных методах непосредственного аэрологического обслуживания воздушного транспорта // Климат и погода. 1936. № 1. С. 6–7.
- <sup>33</sup> АРАН. Ф. 577. Оп. 1. Д. 70. Л. 4
- <sup>34</sup> Климат и погода. 1932. № 3–4. С. 64; Долгин И.М. Развитие аэрологических исследований в полярных странах // Развитие радиозондирования в СССР. Л., 1982. С. 39.
- <sup>35</sup> Воронцов П.А. Методы аэрологических исследований пограничного слоя атмосферы. Л., 1961. С. 78–79.
- <sup>36</sup> Аппарат, автоматически записывающий радиозондовые сигналы // Метеорологический вестник. 1936. № 7–8. С. 41.
- <sup>37</sup> Зайчиков П.Ф. Установка для воспроизведения сигналов радиозонда // Метеорология и гидрология. 1941. № 3. С. 81–82.
- <sup>38</sup> Шулейкин В.В. Уточнённое определение влажности по записям аэрологических зондов // Доклады АН СССР. 1939. Т. XXIII. № 6. С. 525–526; Дыбченко В.Г. Уточненное определение влажности по записям аэрологических зондов // Там же. Т. XXIV. № 2. С. 142–143.
- <sup>39</sup> Viktor Hess. Über Beobachtungen der durchdringenden Strahlung bei sieben Freiballonfahrten // Physikalische Zeitschrift. 1912. Jg. XIII. № 21/22. S. 1084–1091.
- <sup>40</sup> Вернов С.Н. Применение счётчика Гейгера-Мюллера // Труды Всесоюзной Конференции по изучению стратосферы. 31 марта — 6 апреля 1934 года. Л.–М., 1935. С. 423–427; Донской П. Полёт первого в мире автоматического стратостата // Наука и техника. 1935. № 10. С. 1–2.
- <sup>41</sup> Разработанный в 1932–1934 годах А.Ф. Шориным (СССР) аппарат записи и воспроизведения звука, осуществлявший механическую звукозапись на киноплёнку.
- <sup>42</sup> Молчанов П., Вернов С. Полёты двух автоматических стратостатов для изучения космических лучей // Метеорология и гидрология. 1935. № 1–2. С. 167–169.
- <sup>43</sup> Вернов С.Н., Миронов А.В. Изучение космических лучей в стратосфере вблизи магнитного экватора // Доклады АН СССР. 1939. Т. XXIII. № 2. С. 138.
- <sup>44</sup> Вернов С.Н. Измерение космических лучей в стратосфере на магнитной широте 35° // Доклады Академии Наук СССР. 1936. Т. XIV. № 5. С. 265.
- <sup>45</sup> АРАН. Ф. 1809. Оп. 1. Д. 1. Л. 33.
- <sup>46</sup> АРАН. Ф. 532. Оп. 1. Д. 24.
- <sup>47</sup> Вернов С.Н. Анализ широтного эффекта космических лучей в стратосфере // Доклады АН СССР. 1939. Т. XXIII. № 2. С. 143. Вернов С.Н., Миронов А.В. Изучение космических лучей в стратосфере вблизи магнитного экватора // Там же. С. 138–140.
- <sup>48</sup> АРАН. Ф. 532. Оп. 1. Д. 24. Л. 66–67об.
- <sup>49</sup> Воронцов П.А. Вертикальные скорости шаров-пилотов по наблюдениям в Западной Грузии // Метеорология и гидрология. 1938. № 7. С. 67–72; Он же. Нисходящие движения шара-пилота в районе Эльбруса // Там же. 1941. № 4. С. 82–84; АРАН. Ф. 557. Оп. 1. Д. 70. Л. 7.
- <sup>50</sup> Экспериментальная экспедиция для изучения стратосферы // Метеорология и гидрология. 1937. № 4–5. С. 174–175.
- <sup>51</sup> Альперт А.Я., Мигулин В.В. К вопросу о влиянии земной поверхности на фазовую структуру электромагнитного поля излучающей антенны // Доклады АН СССР. 1940. Т. XXVI. № 9. С. 878–881.
- <sup>52</sup> Шулейкин В.В. Дни прожитые. М., 1972. С. 200.
- <sup>53</sup> Горизонтальное зондированное велось и вдоль трасс полёта самолёта. См.: Байбаков, Кобелев, Чубуков. Зондирование трасс с помощью рейсовых самолётов // Климат и погода. 1934. № 4 (55). С. 22–25. В статье впервые в СССР была высказана идея самолётного «чёрного ящика».
- <sup>54</sup> Кричак О. Польоти на аэростатах як метод дослідження атмосфери // Вісник метеорології та гідрології. 1936. № 1. С. 18–19.
- <sup>55</sup> Кричак О.Г., Гайгеро́в С.С. Исследования атмосферы на сферических аэростатах // Метеорология и гидрология. 1939. № 10–11. С. 194–195.
- <sup>56</sup> Коноплев Н.П. Об исследовании атмосферы, произведённого Центральной аэрологической обсерваторией в 1940–1941 годов при помощи полётов свободных сферических аэростатов // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 9.
- <sup>57</sup> Пинус Н.З. Аэростатный метеорограф // Метеорология и гидрология. 1941. № 1. С. 59–60.
- <sup>58</sup> Коноплев Н.П. Об исследовании атмосферы, произведённых Центральной аэрологической обсерваторией в 1940–1941 годах при помощи полётов свободных сферических аэростатов (Краткий очерк) // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 15–17.
- <sup>59</sup> Гайгеро́в С.С., Кричак О.Р., Решетов В.Д. Опыт исследования трансформации воздушных масс при помощи групповых полётов аэростатов // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 58–66.
- <sup>60</sup> Решетов В.Д. Анализ полёта трёх аэростатов 31 янв.–1 фев. 1941 г. // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 67–81.
- <sup>61</sup> Белинский В.А., Зайчиков И.Ф. Некоторые вопросы методики исследования атмосферы на свободных аэростатах (по опыту одновременного полёта двух аэростатов) // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 94–105.
- <sup>62</sup> Боровиков А.М., Коноплев Н.П., Пинус Н.З. Опыт экспериментального исследования физико-синоптических условий образования облаков типа Ns — As и выпадение их в осадки // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 50–57. Окклюдование циклона — смыкание холодного и тёплого фронтов в области циклона, приводящее к заполнению последнего холодным воздухом.
- <sup>63</sup> Решетов В.Д. Некоторые данные о структуре слоистых облаков (По наблюдениям во время двух полётов аэростатов 4 и 5/III 1941 г.) // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 82–88.
- <sup>64</sup> Коноплев Н.И. О дальности видимости с аэростата // Труды ЦАО. 1947. Вып. 1. С. 89–93.
- <sup>65</sup> РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 630. Л. 7.
- <sup>66</sup> Там же. Л. 9.
- <sup>67</sup> Полосухин П.П. Записки спортсмена — воздухоплателя и парашютиста. М., 1952. С. 79–80.
- <sup>68</sup> РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 630. Л. 120.
- <sup>69</sup> Там же. Л. 133.
- <sup>70</sup> Там же. Л. 134–135.

# ГЛАВА 8. ШТУРМ СТРАТОСФЕРЫ

Высотные научные полёты можно разделить на собственно высотные (субстратосферные), когда аэронавты поднимались в открытых гондолах с кислородными при-

борами, и на стратосферные, когда подъём осуществлялся в герметичных гондолах. Наибольшее число таких полётов пришлось на 1930-е годы.

## Высотные и субстратосферные полёты

В начале эпохи воздухоплавания научные полёты выполнялись на высотах до 3000 м, и аэронавты не испытывали никаких болезненных ощущений. Но 5 сентября 1862 г. метеоролог Джеймс Глэшер и аэронавт Генри Коксуэлл, поднявшиеся на аэростате «Мамонт» (“Mammoth”) на высоту 9000 м, оказались на грани гибели. Коксуэлл, теряя сознание, всё же сумел открыть газовый клапан и тем заставил аэростат пойти на снижение. Учтя опыт этого полёта, Фонвьель (Франция) в 1869 г. впервые применил дыхание кислородом при подъёме на большие высоты.

15 апреля 1875 г. французские воздухоплаватели Жозеф Кроче-Спинелли, Анри-Теодор Сивель и Гастон Тиссандье поднялись на аэростате «Зенит» на высоту 8600 м. Несмотря на то, что аэронавты по рекомендации физиолога Поля Бера периодически вдыхали запасённый в специальных баллонах кислород, на высоте около 8000 м они потеряли сознание. Когда неуправляемый шар спустился, в живых остался только Тиссандье. Выдающийся русский физиолог И.М. Сеченов в докладе 21 декабря 1879 г. на VI съезде естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге и других работах показал, что причина гибели аэронавтов «Зенит» «лежит первично в очень сильно и быстро наступающем падении напряжения (парциального давления. — Авт.) кислорода в лёгочном воздухе»<sup>1</sup>.

В целом в конце XIX — начале XX вв. интерес к высотным пилотируемым полётам был невелик, так как задачи по исследованию верхних слоёв атмосферы (измерение температуры, давления и влажности, взятие проб воздуха) выполняли шары-зонды. Характерно мнение, высказанное профессором Э.Е. Лейстом в годичном собрании Императорского Московского общества испытателей природы 3 октября 1899 г.:

На высоте, где наблюдатели не могут жить и дышать без кислорода, где они ежеминутно могут лишиться сознания и жизни, где из 6 человек, поднявшихся выше 8000 метров, двое умерли, трое потеряли сознание и только один из 6 остался, быть может, на несколько минут, в полной памяти, — там,

конечно, точных наблюдений более или менее продолжительное время, производить нельзя. Эта высота есть цель спорта для аэронавтов, а предельная высота метеорологических непосредственных наблюдений, по вышеприведённым опытам и другим новейшим подъёмам, лежит не выше, а ниже 7000 метров<sup>2</sup>.

В 1920-е годы отношение к высотным пилотируемым полётам среди метеорологов стало меняться. Эту тенденцию отметил Н.Г. Баратов: «...в метеорологии есть области, которые далеко ещё недостаточно изучены. К числу таких областей относятся — солнечная радиация (излучение) и атмосферное электричество. Для изучения этих отделов метеорологии высокие полёты, без сомнения, должны оказать огромную услугу»<sup>3</sup>. Действительно, изучение космических лучей (первоначально это была отрасль метеорологии) послужило важным стимулом для организации высотных полётов.

К высотным полётам стали проявлять интерес и военные. С прогрессом авиадвигателей открывались перспективы создания скоростных стратосферных самолетов с большой дальностью полёта, неуязвимых для средств ПВО. Для этого требовалось изучить стратосферу, а единственным летательным аппаратом, способным продолжительное время находиться в верхних слоях атмосферы, оставался аэростат.



Перед полётом на высоту 11 сентября 1921 г.  
Справа от корзины стоит Н.Д. Анощенко

**Первые высотные полёты советских воздухоплателей.** Первый высотный полёт в Советской России состоялся по заданию Комиссии по изучению лётной службы Наркомздрава. Н.Д. Анощенко, состоявший членом комиссии, решил лично лететь на аэростате. В качестве помощника он выбрал П.А. Николаева как наиболее здорового и крепкого из пилотов, способного самостоятельно посадить аэростат, если его командир потеряет сознание. Ввиду отсутствия кислородных приборов Анощенко по совету Н.А. Рынина взял в полёт две небольшие кислородные подушки. Аэронавты получили также две пары тёмных («снеговых») очков.

11 сентября 1921 г. в 12.20 Анощенко и Николаев поднялись из Кунцева на аэростате объёмом 1437 м<sup>3</sup>, имея в качестве балласта 440 кг песка в 22 мешках. Функции спортивного комиссара ФАИ выполнил начальник Штаба Воздушного Флота Республики Ф.Ф. Новицкий, опечатавший контрольный барограф. В полёте Анощенко вёл «Дневник полёта» и «Журнал медицинских наблюдений», а Николаев записывал показания метеорологических приборов. Через пять минут после старта на высоте 1000 м аэронавты выпустили в воздух половину запасов кислорода из готовых лопнуть медицинских кислородных подушек. Шар поднимался вверх медленно, так как его оболочка сильно пропускала водород. Только к 14.00, израсходовав 290 кг балласта, аэронавты поднялись на высоту 4500 м, где сразу испытали приступ высотной болезни. «По рекомендации проф. Шреттера мы делали примерно по три вдоха («глотка») кислорода через каждые пять-восемь минут. Но ожидаемого облегчения кислород не приносил. Даже наоборот — после каждого вдыхания кислорода мы оба чувствовали приступы сильного головокружения, переходящего в полуобморочное состояние, хотя очередные замеры пульса и дыхания показывали, что сердце и легкие после вдыхания начинали работать более нормально»<sup>4</sup>. Достигнув высоты 5225 м, шар некоторое время держался на ней, а затем пошёл на снижение. Только на высоте 4000 м аэронавты почувствовали себя лучше. Пробив сверху на высоте 1500 м слой облаков и попав в их тень, шар ускорил спуск и в 15.30 сел возле ст. Клязьма под Москвой. В полёте были сделаны первые советские наблюдения над высотной болезнью и установлен рекорд высоты для РСФСР.

20 июня 1922 г. воздухоплатели ВВВШ — преподаватель Н.Г. Баратов и курсант А. Наталенко — поднялись на аэростате на высоту 5330 м. Первоначально планировался полёт четырёх воздухоплателей на небольшой высоте из-за низкой облачности, но отработанный водород, перелитый в шар из змейкового аэростата, обладал столь малой подъёмной силой, что двух курсантов пришлось до старта высадить. Вскоре аэростат вошёл в облака. Потеряв землю из вида,

Н.Г. Баратов не пошёл на снижение, чтобы не прерывать едва начавшийся полёт. Он дал шару возможность подняться до высоты равновесия, чтобы, дождавшись его снижения и сохранив балласт, уравновеситься на гайдропе и идти на нём до подходящего для спуска места. Когда аэростат прошёл облака на высоте 1100 м, газ в его оболочке сильно разогрелся, и в 12.10 он достиг рекордной высоты. Анероид-высотомер, рассчитанный на высоту в 4000 м, пошёл на второй поворот, так что истинную высоту определил С.И. Троицкий в ВВВШ при анализе данных полёта. По словам Н.Г. Баратова, на максимальной высоте они не испытали серьёзных недомоганий, наблюдалась лишь слегка учащённое дыхание и небольшая сонливость. Он считал: «Совершать высокие полёты для того, чтобы исключительно ради спорта стремиться побить поставленные ранее рекорды высоты, не следует, так как для того, чтобы подняться на большую высоту особенного искусства от аэронавта не требуется, и он лишь совершенно бесцельно будет подвергать себя припадкам «болести высоты» («горной болезни») и рисковать своим здоровьем, а может быть и жизнью»<sup>5</sup>.

18 июля 1925 г. состоялся новый рекордный полёт на высоту директора ГГО Александра Александровича Фридмана и пилота Павла Федоровича Федосеенко. Полёт преследовал, прежде всего, научные цели: «Исследование атмосферных вихрей у земной поверхности не достигает цели, т. к. здесь жизнь вихрей осложняется целым рядом возмущающих причин (неровность почвы, здания, неоднородность поверхности земли и т. п.). Поэтому лучше всего исследование вихрей проводить на некоторой более или менее значительной высоте, где не сказывается влияние земной поверхности»<sup>6</sup>.

Аэронавты имели два барографа, анероид, ртутный манометр, психрометр Ассмана и угломерную линейку для измерения диаметров ореолов.

А.А. Фридман взял с собой предоставленные академиком В.Л. Омелянским чашечки Петри с бульоном для определения содержания в бактериях в воздухе. Ранее исследования микрофлоры атмосферы сводились к изучению микроорганизмов, содержащихся в атмосферных осадках. Косвенный характер этих исследований, ограниченных к тому же высотой образования облаков, делал неизбежным переход к изучению микроорганизмов непосредственно в высоких слоях атмосферы с помощью летательных аппаратов.

В полёте велись медицинские самонаблюдения: записывалась частота пульса и через каждую тысячу метров регистрировалась аккомодация глазных мускулов с помощью специальной таблицы с линейкой, решались задачи на логику мышления.

Сферический аэростат объёмом 1437 м<sup>3</sup> предоставила ВВВШ. В гондолу поместили балласт



(30 мешков песка), запас кислорода, приборы и оборудование. Объём кислорода в специальном «сундуке», трёх медицинских подушках и пяти шарах-зондах составлял 1000 литров. Его должно было хватить на 2–3 часа полёта в разрежённом воздухе. Аэронавты взяли с собой два ножа, бинокль, часы, карты, два компаса, два электрических фонаря с батареями и спички.

В 7.10 Фридман и Федосеенко, несмотря на мелкий дождь, отправились в полёт. Аэронавты попали в чрезвычайно мощный слой облаков. На высоте 1835 м кончился первый слой облаков, и тот час же начался второй. На 2350 м пошёл дождь, утяжелявший аэростат. Не пожалев балласта, аэронавты вырвались из дождевых облаков. Дождь сменился мелкими ледяными иглами, температура упала до  $-2,5^{\circ}\text{C}$ . На высоте 3170 м сквозь облака показалось солнце, но лишь для того, чтобы на 3530 м снова скрыться в третьем слое густых облаков. Только в 10.19 на высоте 5200 м аэростат вышел из облаков. Аэронавты услышали странные звуки, похожие на удары палкой по барабану — это распирялась материя выполнявшей оболочки. В 10.30 на высоте 5500 м лопнул «кислородный сундук», и на несколько минут облако сконденсировавшегося кислорода застлало корзину. Запас кислорода существенно уменьшился, тем более, что А.А. Фридман по неосторожности разорвал два из трёх шаров-пилотов, наполненных кислородом.

В 11.30 аэростат достиг высоты 7100 м, а в 11.51 — максимальной высоты 7400 м. Чтобы дышать кислородом, не имевшим избыточного давления, аэронавтам приходилось помогать друг другу. В 12.30 шар снизился до 7200 м, но потом вновь вернулся на максимальную высоту. Только после того, как перистые облака заслонили солнце, аэростат пошёл на спуск.

Всего на высоте более 6000 м аэронавты находились свыше трёх часов, а на высоте более 7000 м — более двух часов. Всё это время они периодически погружались в глубокие обмороки. А.А. Фридман отказывался вдыхать кислород, оставляя его пилоту. «Однако самоотверженный тов. Федосеенко угрозами заставил меня «кормиться» кислородом, и, думаю, что этим его угрозам я в значительной степени обязан своей жизнью»<sup>7</sup>.

В 17.00 аэронавты увидели землю и большое водное пространство (озеро Ильмень). Когда аэростат находился на высоте 2000 м, выяснилось, что спуск придётся производить при израсходованном балласте. На высоте 300 м коснулись гайдропом земли и сбросили якорь. Аэростат подскочил, но якорь его удержал. В 17.31 А.А. Фридман и П.Ф. Федосеенко приземлились на поле в 1 км к юго-востоку от д. Окороки Мокреевской волости Демьяновского уезда Новгородской губернии, в 100 км от железнодорожной станции и в 55 км от паровой пристани.

Только 21 июля они вернулись в Ленинград. Обработать полученные данные помешала внезапная смерть А.А. Фридмана 16 сентября 1925 г.

Впрочем, рекордную высоту в 7400 м ещё в 1924 г. дважды превзошли самолеты Московской аэрологической обсерватории: 19 сентября летчик М.Н. Шалимо достиг высоты 8216 м, а уже 6 октября пилот Скорбут поднялся на 8554 м<sup>8</sup>. Это означало, что высотные полёты с научными целями на обыкновенных шарах теряли своё значение, так как достигаемые ими высоты стали доступными для аэропланов (пусть и на меньшее время), а для полётов в стратосферу требовались аэростаты с герметической гондолой.

**Высотные полёты на субстратостатах.** В течение 10 лет со времени полёта А.А. Фридмана и П.Ф. Федосеенко высотные полёты в СССР на аэростатах с открытыми гондолами не проводились. Но к середине 1930-х годов стало ясно, что, несмотря на рекордные достижения стратостатов, полёты последних в связи с большими организационными и техническими трудностями не могут выполняться достаточно часто. Поэтому повысился интерес к субстратостатам — свободным аэростатам, способным совершать полёты в нижней части стратосферы. Конструктивно они отличались от аэростатов, предназначенных для полётов в тропосфере, в основном только большим объёмом оболочки. Они оборудовались, как правило, открытыми гондолами, поэтому пилоты совершали полёт на них с кислородными приборами.

Программа полётов на субстратостатах в нижней слою атмосферы осуществлялась воздухоплавателями Отдельного испытательного воздухоплавательного дивизиона (ОИВД) ВВС под руководством его командира Г.А. Прокофьева и назначенного в мае 1935 г. начальником стратосферного отдела части военного инженера Я. Г. Украинского.

На первом этапе программы (июнь 1935 г. — март 1936 г.), носившим «чисто изыскательский» характер, воздухоплаватели ОИВД выполнили 16 полётов, в шести из которых проводились научные исследования<sup>9</sup>.

Как признавал Г.А. Прокофьев, первоначально пилотам ОИВД многое казалось неясным как в смысле тематики, так и в смысле пилотирования. Поэтому главными задачами первого этапа были: «подготовка пилотов-наблюдателей высотников», «изучение физиологического режима», «испытание конструкций и изучение режима пилотирования» и «создание тематики наблюдений и методики съёмки».

Готовясь к полётам, советские аэронавты изучили обстоятельства гибели экипажа германского субстратостата «Барч фон Зигсфельд» («Bartsch von Siegsfeld»). 12 мая 1934 г. он стартовал из Биттерфельда в полёт на высоту 12 000 м, организованный местным обществом воздухоплавания

для изучения космических лучей и состояния тропосферы при вторжении холодных масс воздуха, начавшегося после аномального тепла, стоявшего в первой половине мая. Сильный ветер в тропосфере отнёс субстратостат далеко на восток. 13 мая оболочку и гондолу стратостата обнаружили на территории СССР в районе г. Себеж (Псковская область). В гондоле находился погибший метеоролог Мазух, а в 4 км от места её падения, в озере Ольвито, нашли тело выпавшего из гондолы доктора Шренка. В боржурнале имелась запись о достижении аэростатом высоты 10 км (температура при этом составляла  $-38^{\circ}\text{C}$ ). После гибели аэронавтов на этой высоте из-за отказа кислородных приборов аэростат продолжал дрейфовать в течение суток.

Советские аэронавты заключили, что причиной гибели немецких пилотов стало «кислородное голодание, потеря вследствие этого сознания и длительное пребывание на высоте, когда аэростат, находясь в изотермическом слое, под воздействием всё возрастающего разогрева газа до момента перехода солнца через зенит не может совершить самостоятельного спуска». Поэтому первые высотные полёты ОИВД начинались во второй половине дня (после 18.00), что при отказе кислородного оборудования исключало длительное пребывание на высоте благодаря самопроизвольному спуску аэростата вследствие уменьшения солнечного нагрева.

Х.Я. Зилле и Ю.Г. Прилуцкий выполнили в июне 1935 г. два высотных полёта на субстратостате с открытой гондолой. 16 июня они поднялись на высоту 8500 м, а 19 июня — на высоту 10500 м.

Третий субстратосферный полёт осуществили Ю.Г. Прилуцкий, М.И. Гольцман и Я.Г. Украинский 4 августа 1935 г. для испытания сконструированной Гольцманом аппаратуры для исследования стратосферы: безрадиационного термометра сопротивления для измерения температуры воздуха, термометрической системы для определения средней температуры газа в оболочке аэростата во время полёта и установки для изучения термической микроструктуры воздуха в различных точках по высоте<sup>10</sup>.

Чувствительным элементом безынерционного термометра М.И. Гольцмана была блестящая платиновая проволока диаметром 0,02 мм, включённая в одно из плеч мостика Уитстона постоянного тока и позволявшая измерять с точностью до  $0,2-0,3^{\circ}\text{C}$  температуру атмосферы под действием прямой солнечной радиации. Термометр подвешивался открыто вне гондолы на расстоянии 5–6 м от неё и не требовал вентиляции и защиты от солнца приёмника температуры.

Для определения средней температуры газа внутри оболочки использовался медный тонкостенный наполненный газом шар, соединённый воздушной резиновой трубкой с ртутным ма-

нометром. Для получения средней температуры газа в оболочке находилось несколько таких шаров, соединённых между собой.

Установка для измерения термической микроструктуры воздуха основывалась на измерении микроколебаний мгновенной разности температуры, была малоинерционной и по оценке М.И. Гольцмана регистрировала изменения температуры в  $0,01^{\circ}\text{C}$ .

Аэростат стартовал в 18.30 при чистом небе и слабом ветре, его скорость подъёма составляла 3–4 м/с. На высоте 5500–6000 м аэронавты надели кислородные маски. Примерно через 40 минут аэростат уравнился на высоте 8200 м. Наблюдения аэронавты проводили вместе. После 2 ч 30 мин полёта аэростат спустился в 70 км от Москвы. Ни один из побывавших в полёте приборов не пострадал.

В полёте температура измерялась 17 раз. Температурные кривые при подъёме и спуске практически совпали, несмотря на то, что при спуске солнце уже зашло. Во время полёта экипаж, правда, не мог вести точных контрольных измерений давления по ртутному барометру, что несколько снизило достоверность полученных температурных градиентов.

Полной картины изменения температуры газа в оболочке во время полёта получить не удалось из-за плотного налёта инея на стекле манометра при подъёме на высоту около 6000 м, мешавшего выполнению отсчётов. Было лишь установлено, что при быстром подъёме и спуске ход температуры газа относительно мало отставал от температуры окружающего воздуха. Столь же малым оказалось и влияние солнечной инсоляции.

Установка для измерения термической микроструктуры воздуха исправно функционировала, но обстановка работы в качающейся гондоле, а также неудобства при отсчётах, создаваемые кислородной маской, свели результаты измерений к нулю.

Опыт первых трёх субстратосферных полётов показал, что они возможны и в более ранние часы. Поэтому уже четвёртый субстратосферный полёт, выполненный 5 августа 1935 г. Г.А. Прокофьевым, А.М. Тропиным и И.И. Зыковым, начался в 11.00, во время наибольшего разогрева газа. На этот раз спуск произвели с помощью клапана, в то время как предыдущие три полёта завершались спуском без выпуска газа из оболочки. Последующие полёты, как правило, начинались около 10.35 и, самое позднее, в 15.00. Всего в августе 1935 г. состоялось пять полётов, причём 18 августа была достигнута высота 9800 м.

В сентябре 1935 г. имели место два высотных полёта, к которым Г.А. Прокофьев отнёс рекордные полёты на дальность. Действительно, во время полёта 3–5 сентября Б.А. Романова и А.И. Бабыкина из 50 часов пребывания в воздухе 5 часов пришлось на высоты более 5000 м (максималь-

ная высота полёта 6800 м), а во время полёта 3–7 сентября И.И. Зыкова и А.М. Тропина из 91 ч 35 мин — 13 ч 25 мин при максимальной высоте 7500 м.

2 октября 1935 г. руководитель кафедры воздухоплавания ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского В.А. Семёнов вместе с комбригом Г.А. Прокофьевым поднялись в открытой гондоле субстратостата на высоту 9300 м.

В полёте 5 октября 1935 г. экипаж в составе И.И. Зыкова, Пешкова и Истомина, достигший высоты 8000 м, провёл сравнительные испытания инфракрасной фотоплёнки («аэроплёнки») советского и английского производства для предстоящих стратосферных полётов. Испытания показали полную пригодность советской инфракрасной фотоплёнки для съёмки из стратосферы и значительно лучший эффект устранения влияния дымки по сравнению с английской. Съёмка велась через оранжевый фильтр.

8 января 1936 г. состоялся полёт на субстратостате для наблюдения лунного затмения командира К.Я. Зилле, пилота Н. Агафонова и астронома Н.Ф. Флори. В этом же месяце имел место ещё один полностью ночной полёт.

В марте 1936 г. два полёта выполнил аспирант Оптического института И.А. Хвостиков для изучения свойств рассеянного света неба. 9 марта он вместе с пилотом старшим лейтенантом Б.А. Романовым поднялся на субстратостате на высоту 9450 м, а 22 марта вместе с полковником Г.А. Прокофьевым достиг высоты 7900 м. В этих полётах И.А. Хвостиков определял распределение энергии в спектре рассеянного света неба и степень поляризации этого света в разных местах спектра<sup>11</sup>.

22 марта 1936 г. Ю.Г. Прилуцкий и К.Я. Зилле выполнили полёт, продолжавшийся 3 ч 20 мин. Поднявшись на высоту 8500 м, они измеряли интенсивность солнечных лучей и фотографировали небо с помощью спектрографа<sup>12</sup>.

Каковы же итоги первого этапа субстратосферных полётов?

Произошёл отбор по физиологическим возможностям военных воздухоплателей для высотных полётов. Г.А. Прокофьев отметил также «замечательное поведение во время <...> полётов проф. Гольцмана и т. Хвостикова, причём т. Хвостикову его высокогорные тренировки, его участие в высокогорных экспедициях приносят в этом смысле большую пользу». Но даже самые лучшие объективные показания не отменяли обязательной тренировки в барокамере перед полётом. Рекордные полёты сентября 1935 г. дали основание думать «относительно возможности осуществления полётов в субстратосферу в открытой гондоле продолжительностью до 6 часов на высотах 10–11 км». Правда, для этого требовалось усовершенствовать кислородное оборудование, так как существовавшие приборы позво-

ляли использовать для дыхания лишь четвертую часть объёма кислорода, а остальное улетучивалось в атмосферу.

Стандартным советским субстратостатом стал сферический аэростат объёмом 2200 м<sup>3</sup> конструкции инженера К.Д. Годунова, строившийся небольшой серией с 1934 г. на заводе «Каучук». Г.А. Прокофьев считал: «...в эксплуатационном отношении и в конструктивном существующий тип субстратостата себя целиком и полностью оправдывает. В полёте субстратостат легко управляем. Этому способствует благоприятное отношение веса к объёму и конструкционная подвеска, позволяющая экономить балласт при спуске». При спуске невыполненная оболочка субстратостата парашютировала, и его скорость при подходе к земле не превышала 3 м/с, что было ниже скорости подхода к земле парашютиста (5–6 м/с).

Касаясь специфики субстратосферных полётов, Г.А. Прокофьев отмечал, что «...при полётах продолжительностью до 3-х часов, непосредственно научному исследованию может быть отведено 1–1,5 часа. На каждый полёт может быть поставлена только одна задача, ибо здесь условия пилотирования таковы, что если на подъёме второй человек может вести специальные наблюдения, то на спуске они заняты вдвоём». Условия работы на высоте он оценивал как вполне рабочие. Аэронавты не обдуваются холодным ветром, так как аэростат перемещается вместе с ним, а низкая температура воздуха в значительной степени компенсируется обогревом солнечными лучами.

Субстратосферные полёты позволили испытать ряд стратосферных приборов, которые работали даже в более жёстких условиях, чем в герметической кабине. При этом стоимость таких полётов была незначительной.

22–23 апреля 1936 г. прошла сессия групп географии и Стратосферной комиссии АН СССР и Стратосферного комитета Осоавиахима. Центральное место в её работе заняли доклады Г.А. Прокофьева и аспиранта Оптического института И.А. Хвостикова об изучении стратосферы с помощью субстратостатов. В резолюциях сессии подчёркивалось, что субстратостаты являются мощным орудием исследования стратосферы<sup>13</sup>.

Субстратосферные полёты были продолжены. Так, 7 июля 1936 г. состоялся полёт на субстратостате научного наблюдателя А.И. Бобыкина и капитана И.И. Зыкова, в ходе которого на высоте 9620 м впервые взяли пробу воздуха с целью определения содержания озона в атмосфере флуоресцентным методом, разработанным сотрудницей Физического института Академии наук (ФИАН) М.А. Констатиновой-Шлезингер.

**Полёты субстратостатов с герметической гондолой.** Для того, чтобы аэронавты могли работать на высотах 14 000–15 000 м при нормальном давлении, по проекту инженера Захарова

был построен субстратостат с оболочкой объёмом 10 800 м<sup>3</sup>, приспособленной для систематических полётов в нижних слоях стратосферы, и облегчённой сферической герметической гондолой диаметром 2,3 м.

30 августа 1937 г. военинженеры 3-го ранга Я.Г. Украинский и В.Н. Алексеев выполнили экспериментальный полёт в стратосферу для испытания субстратостата и новой аэронавигационной аппаратуры, поднявшись на высоту 15 200 м<sup>14</sup>. Субстратостат стартовал в 06.34 из Кунцева со скоростью 3 м/с. После прохождения двух слоёв облаков (первого — на высоте 1200–1500 м и второго — на высоте 2000–2500 м) скорость подъёма возросла до 4 м/с и сохранялась такой до выхода на потолок. Во время полёта аэронавты испытали новые образцы аппаратуры в условиях герметической кабины. Кислородная установка, включённая на высоте 6000 м, работала безотказно всё время полёта. Испытывались также фотокамера и кварцевый спектрограф. Впервые в СССР были получены солнечные спектры со столь большой высоты. На максимальной высоте проводили также фотографирование поверхности Земли в инфракрасных лучах через плёнку тонких перистых облаков. Экипаж видел землю и различал некоторые крупные строения на всех высотах полёта вплоть до самого потолка. По окончании наблюдений субстратостат стал снижаться, но из-за сильного нагрева солнечными лучами до высоты в 9000 м снижение шло очень медленно. Ниже субстратостат попал в слой незначительной разорванной облачности, и спуск ускорился. Затем субстратостат попал в слой сплошной облачности и, когда до земли оставалось 1000 м, аэронавтам пришлось тормозить спуск и одновременно выбирать удобную площадку для посадки. Выйдя из последнего слоя облаков, субстратостат оказался над лесистой местностью. Резко затормозив скорость спуска сбросом балласта, стратонавты дотянули до ближайшей поляны у д. Неглово Александровского района Ивановской области, где мягко опустились в 11.05. Научное оборудование оказалось в полной сохранности. Всё время полёта и после посадки экипаж поддерживал непрерывную радиосвязь с Москвой.

15 сентября 1937 г. старший лейтенант Б.А. Романов и военинженер 3-го ранга М. Шитов выполнили из Кунцева второй полёт на субстратостате с герметической кабиной<sup>15</sup>. Субстратостат стартовал во второй половине дня, чтобы изучить условия подъёма в высокие слои атмосферы в вечернее время. Пилоты должны были подняться на высоту 15 000 м, взять на потолке шесть проб воздуха, испытать в работе новый пневматический клапан, проследить за поведением приборов и сделать ряд визуальных наблюдений.

Связь с экипажем по радиотелефону (позывные «Сокол») установили сразу после старта,

и она не прерывалась до самой посадки. Субстратостат продержался в воздухе 3 ч 10 мин, поднялся на высоту 14750 м и благополучно приземлился в 19.30 в 12 км восточнее г. Владимира, вблизи д. Бараки.

Во время полёта аэронавты взяли шесть проб воздуха на высотах 14 700 и 13 000 м. Это позволило по флуоресцентным определениям концентрации озона для шести высот (с учётом проб воздуха, взятых во время экспедиции на Эльбрус и в ходе полёта 7 июля 1936 г.) построить кривую распределения озона до высоты 14 км.

Несмотря на очень сильный ветер, полёт протекал благополучно и завершился успешно.

**Физиологическая лаборатория на субстратостате. Полёт 18 июля 1938 г.** В начале июля 1938 г. в рапорте, поданном начальнику ВВС РККА А.Д. Локтионову, обосновывалась необходимость испытания разработанной Институтом авиационной медицины и ОИВД физиологической лаборатории в открытой гондole. Такая летающая лаборатория могла послужить средством изучения влияния на организм больших высот. Первый подъём субстратостата ставил задачу выяснения возможности физиологических опытов в условиях подъёма в открытой гондole на высоту до 10 тыс. м. Для предстоящего полёта подготовили оболочку субстратостата Захарова и открытую гондолу.

18 июля 1938 г. субстратостат — физиологическая обсерватория, управляемый пилотом-воздухоплавателем Серафимом Константиновичем Кучумовым, стартовал с лётного поля второй базы ОИВД под Звенигородом. Возглавлял экипаж военный инженер Яков Григорьевич Украинский, выполнивший более 20 полётов на аэростатах. Врачи-исследователи: Давид Евсеевич Столбун, отправившийся в полёт несмотря на болезнь, и Пётр Михайлович Батенко готовились провести медико-физиологические исследования



Начальник стратосферного отдела ОИВД ВВС военный инженер Я.Г. Украинский



*Экипаж субстратостата – физиологической лаборатории перед полётом 18 июля 1938 г. В корзине С.К. Кучумов, Д.Е. Столбун, Я.Г. Украинский и П.М. Батенко*

ния на высоте 10–12 км. Свой полёт аэронавты посвятили первой сессии Верховного Совета СССР первого созыва, открывшейся в этот день в Москве.

«Свет» — такой позывной получили аэронавты — регулярно выходил на связь с землёй в течение трёх часов. Когда связь внезапно прекратилась, все подумали, что вышла из строя рация, и за аэронавтов серьёзно не волновались. Между тем на высоте 8000 м разыгралась трагедия: полностью отказала система кислородного питания, и экипаж погиб от удушья. Аэростат превратился в безмолвный призрак, дрейфующий в воздушном океане.

В тот же день, через несколько часов после старта, жители столицы Донбасса Сталино (ныне г. Донецк, Украина) увидели аэростат, медленно снижавшийся прямо на территорию колбасной фабрики. Летательный аппарат с погибшим экипажем ветром бросило на высо-

ковольтные провода, искра при их разрыве воспламенила водород в оболочке. Жители города кинулись в огонь спасать из гондолы экипаж...

Стратонавтов похоронили в Донецке в ЦПКиО им. Щербачёва. После Великой Отечественной войны прах героев перезахоронили на проспекте им. 25-летия РККА. 26 апреля 1953 г. здесь открыли памятник. На постаменте, выполненном из лабрадорита, установлена бронзовая скульптура, символизирующая стратонавта. О трагедии напоминают также названия улиц города: Стратонавтов, Батенко, Кучумова, Столбуна и Украинского.

После этой трагедии высотные полёты в ОИВД практически прекратились, и инициатива перешла к гражданским пилотам-аэронавтам Специальной летной группы ГВФ.

**Высотные полёты пилотов Специальной лётной группы ГВФ.** Совершённые пилотами Специальной лётной группы ГВФ высотные полёты носили научный характер и выполнялись по заданию Центрального института погоды и институтов АН СССР. Первые высотные полёты аэронавты ГВФ провели по заданию ФИАН СССР для исследования космических лучей.

4 декабря 1938 г. А.А. Фомин и П.П. Полосухин на субстратостате объёмом 2200 м<sup>3</sup> поднялись на высоту 9150 м<sup>16</sup>. Полёт проходил в условиях низкой облачности. Кислородные маски аэронавты надели ещё на земле. В гондole всё располагалось так, чтобы аэронавты не делали лишних движений. Так, для сброса балласта требовалось лишь перерезать шпагат, чтобы за бортом опрокинулся мешок с песком. А.А. Фомин пилотировал субстратостат, а П.П. Полосухин вёл наблюдения. На высоте 700 м субстра-



*Памятник погибшим стратонавтам в Донецке*



*Субстратостат «СССР ВР-77» перед полётом 26 февраля 1939 г. Экипаж: командир А.А. Фомин и пилот П.П. Полосухин*

тостат пробил облака, а на 4000 м А.А. Фомин установил радиосвязь с землёй. Одновременно кислород стал автоматически поступать в кислородные маски пилотов. После достижения зоны равновесия на высоте 6000 м А.А. Фомин сбросил заранее рассчитанную часть балласта, и аэростат приблизился к слою перистых облаков на высоте 8500 м. На 9000 м субстратостат временами переходил на спуск, но А.А. Фомин сбросом балласта заставил его подняться ещё на 150 м. Пробыв на потолке 30 минут, аэростат пошёл на снижение. Кислорода в баллонах оставалось мало, и спуск ускорили, задействовав газовый клапан. На высоте 4000 м аэронавты сняли кислородные маски и спустились за борт гайдроп. Выйдя из облаков на высоте 300 м, они шли некоторое время на гайдропе, а затем приземлились вблизи г. Александрова. Учёные высоко их оценили работу. По просьбе академиков В.Л. Комарова и С.И. Вавилова А.А. Фомин и П.П. Полосухин повторили наблюдения при новом полёте 26 февраля 1939 г.<sup>17</sup>

4 октября 1940 г. А.И. Роцин на аэростате «СССР ВР-70» объёмом 555 м<sup>3</sup> достиг высоты 8370 м. Ранее он поднимался с Г.И. Голышевым на высоту 7500 м, а в сентябре 1940 г. с А.Ф. Крикуном при испытаниях аэростата объёмом в 2700 м<sup>3</sup> — на 8500 м. Аэростат максимально облегчили для полёта, масса гондолы составила лишь 8 кг. А.И. Роцин имел кислородную маску, был одет в брюки на гагачьем пуху и кожаное пальто. Старт состоялся в 13.27. Начав подъём со скоростью 5,5 м/с, Роцин увеличил её, выбросив на высоте 300 м 40 кг балласта. Постоянно поднимаясь, аэростат пролетел над центром Москвы. На высоте 6000 м Роцин выбросил последний взлётный балласт. В гондоле осталось 20 кг посадочного и 40 кг резервного балласта. В районе Оки аэростат шёл уже на высоте 6500 м. Начиная с высоты 7000 м аэронавт испытывал холод. Ему приходилось рукой протирать заиндевшие стёкла приборов и выдыхательный клапан кислородной аппаратуры. На высоте более 8000 м подъём прекратился. Открыв



*Пилоту субстратостата «СССР ВР-76» ставится задача перед полётом. 1939 г.*



*Командир субстратостата «СССР ВРП-62» А.А. Фомин (слева) и второй пилот Б.А. Невернов перед полётом*

клапан оболочки аэростата и выпустив 10 м<sup>3</sup> газа, Роцин направил «СССР ВР-70» на снижение. На высоте 4000 м он выключил кислородный прибор и снял маску. Для снижения скорости спуска аэронавт на высоте 200 м спустил на грузовом парашюте уложенные в парашютный чехол кислородный баллон, маску и другие вещи, а с высоты 50 м с другим грузовым парашютом выбросил свой парашют и гайдроп. В 2 м от поверхности земли он выпустил с помощью разрывного приспособления газ из оболочки, но сильный ветер всё-таки протащил гондолу 300–400 м по полю. В 15.28 полёт завершился в 9 км от г. Михайлова Рязанской области. За 2 ч 1 мин полёта, достигнув рекордной высоты в 8370 м, аэростат пролетел 222 км.

17 января 1941 г. А.А. Фомин и Г.И. Голышев поднялись на субстратостате «СССР ВР-79» в открытой гондоле на 11700 м. Оболочка шара выполнена на высоте 5000 м. На 9000 м аэростат прошёл слоистые облака. Минимальную температуру (–60°С) зафиксировали на высоте 9500 м, затем она стала повышаться и на потолке составила –56°С. В 14.45 субстратостат достиг, по расчётам аэронавтов, высоты 11 000 м (авиационно-спортивная комиссия ЦАК им. В.И. Чака-

лова определила максимальную высоту подъёма в 11 700 м). Четверть часа Фомин и Голышев вели научные исследования, а также взяли пробу воздуха. В 15.00, имея на борту 80 кг балласта, аэронавты начали спуск. На высотах 8000 и 4000 м аэронавты ещё раз взяли пробы воздуха. Пройдя мощные слоистые облака, они с высоты 3500 м увидели землю. В 200 м от земли стеклянные баллоны с пробами воздуха спустили на парашюте. Экипаж благополучно приземлился в Ивановской области у поселка Камешково на поле фабрики им. Володарского. За 2 ч 55 мин полёта аэростат прошёл около 250 км со средней скоростью более 80 км/ч<sup>18</sup>.

13 февраля 1941 г. А.А. Фомин и Г.И. Голышев выполнили на субстратостате «СССР ВР-79» ещё один высотный полёт<sup>19</sup>. Стартовав в 12.47,

аэростат поднимался со скоростью до 7–8 м/с и уже через 11 минут вышел на высоту выполнения (5000 м). На 8000 м аэронавты взяли пробу воздуха. Голышев вёл научные наблюдения. По мере подъёма цвет неба менялся. На горизонте он был светло-розовым, но ближе к зениту становился всё более тёмным и казался тёмно-синим. В 14.20 аэронавты достигли потолка подъёма, где пробыли 20 минут при температуре –56°C и взяли вторую пробу воздуха. А.А. Фомин отмечал хорошую работу кислородной аппаратуры. В 14.40 выпустили часть газа, и субстратостат начал спуск. В 15.41 они приземлились недалеко от поселка Дудор, Гусь-Хрустального района, Ивановской области. В ходе полёта продолжительностью 2 ч 54 мин была достигнута высота 12 133 м. Это был последний довоенный высотный полёт.

## Пилотируемые полёты в стратосферу

1930-е годы XX в. ознаменовались полётами стратостатов — пилотируемых высотных аэростатов с герметической гондолой, проводивших разнообразные научные исследования (в первую очередь — космических лучей) на высотах более 16 км. Вновь, как и в первые годы авиации, аэростаты могли часами находиться на высотах, недоступных самолётам.

В исследовании стратосферы активное участие принял СССР, бросивший вызов ведущим странам Запада, и, прежде всего, США. Это внесло в стратосферные исследования элемент соперничества, и, в известной степени, предвосхитило послевоенные космическую и лунную «гонки».

**Первые проекты стратостатов.** Идея герметической гондолы аэростата для полёта в верхние слои атмосферы (и даже в космос) известна с XVII в.<sup>20</sup>

В России первый проект, или, точнее, техническое предложение, высотного аэростата с герметической гондолой разработал Д.И. Менделеев под впечатлением катастрофы воздушного шара «Зенит» 15 апреля 1875 г. Он изложил его на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества при С.-Петербургском университете 7 октября 1875 г.<sup>21</sup>, а через месяц конкретизировал в работе «О температуре верхних слоёв атмосферы», вышедшей в Швейцарии на французском языке. Идея Д.И. Менделеева содержала основные черты будущих стратостатов: оболочку большого объёма (2000–3000 м<sup>3</sup>) и герметическую гондолу с запасом сжатого воздуха для экипажа<sup>22</sup>. Предложенная им для уменьшения числа швов раскройная форма оболочки в виде двойного конуса распространения не получила, но оболочки аэростатов-фоторазведчиков США 1950-х годов имели близкую к ней «луковичную форму». Д.И. Менделеев предполагал выполнить 15–20 высотных полётов, но денег не нашлось даже на постройку одного аэростата.

В 1893 г. профессор Новороссийского университета Н.Д. Пильчиков изложил проект стратостата («порт-аэронавта»), рассчитанного на подъём на высоту 20–30 км. Гондола стратостата представлялась ему «небольшим алюминиевым цилиндром, состоящим из двух частей, герметически прикрывающихся, с небольшими окошками в разных направлениях». Вне гондолы должен был находиться ящик или сетка с различными необходимыми принадлежностями: балластом, якорем, научными приборами. Воздух в гондоле или регенерировался химическим путем (с поглощением углекислоты и выделением кислорода), или нагнетался извне автоматическим насосом. Пуховая оболочка снаружи и изнутри гондолы поддерживала приемлемую для аэронавтов температуру. «Выполнение предлагаемого порт-аэронавта не представляет никаких особенных трудностей и совершенно в пределах искусства лучших современных механиков. Электрические передачи вполне элементарного характера легко позволят аэронавту, не раскрывая своей алюминиевой скорлупы, приводить в действие газовый клапан шара, выбрасывать ласт (балласт. — *Авт.*) и выполнять все другие необходимые в пути операции»<sup>23</sup>. Изобретатель надеялся, что выполнение проекта возьмёт на себя VII отдел ИРГО. Однако его предложение, доложенное М.М. Поморцевым на заседании отдела 15 января 1893 г., отвергли с формулировкой: «теоретические и опытные данные указывают, что приблизительно уже на высоте 11 километров подъёмная сила водорода равна 0. Вообще можно думать, что вряд ли возможно подняться выше 8–9 километров над поверхностью земли»<sup>24</sup>.

В 10-е годы XX в. А.М. Кованько предложил «Способ поднять наблюдателя на высоту выше 15 верст при помощи аэростата, причём наблюдатель совершенно безопасен от действия раз-



реженного воздуха»<sup>25</sup>, доложенный им в Академии наук и получивший положительный отзыв. В 1911 г. проект стратостата разработал военный воздухоплаватель М.Н. Канищев. Академия наук выделила на реализацию проекта 500 рублей, что, конечно, было недостаточно даже для самых скромных экспериментов. Возможно, речь идёт об одном и том же проекте, так как известно, что А.М. Кованько щедро делился с подчинёнными идеями, не придавая значения формальному закреплению своего авторства.

**Огюст Пиккар и создание стратостата.** Первый стратостат создал швейцарский физик Огюст Пиккар, приступивший к исследованию космических лучей и уже имевший опыт научных полётов на аэростатах.

Стратостат Пиккара «FNRS», названный в честь Бельгийского национального фонда для научных исследований (Fonds Nationale de la Recherche Scientifique), выдавшего учёному кредит на исследования, имел оболочку объёмом 14 130 м<sup>3</sup> и алюминиевую гондолу диаметром 2,1 м с толщиной стенок 3,5 мм. Одну сторону гондолы выкрасили в чёрный цвет, а другую — оставили блестящей. Пропеллер с электромотором позволял поворачивать гондолу той или иной стороной к солнцу для повышения или понижения температуры внутри неё. К стропам, прикреплённым к подвесному обручу, подвешивался парашют диаметром 4 м, который препятствовал переворачиванию гондолы при падении и, тормозя его, позволял стратонавтам воспользоваться индивидуальными парашютами.

27 мая 1931 г. Пиккар и Кипфер стартовали из Аугсбурга. Полёт сопровождался рядом неполадок (утечка воздуха из гондолы, обрыв клапанной верёвки, поломка электромотора пропеллера и ряда приборов и т. д.), но всё же позволил установить, что ионизация на высоте 16 000 м в 2,5 раза больше, чем на высоте 9000 м. «FNRS» достиг рекордной высоты 15 781 м (по барографу). Из-за обрыва клапанной верёвки учёные находились в стратосфере до захода солнца, когда стратостат начал спуск вследствие охлаждения газа в оболочке. После 17 часов полёта «FNRS» благополучно спустился в итальянском Тироле.

После полёта изменили систему терморегуляции гондолы: электромотор с пропеллером сняли, а гондолу выкрасили в белый блестящий цвет. 18 августа 1932 г. состоялся полёт «FNRS» с аэродрома Дюбендорф около Цюриха. В этом полёте Пиккар и бельгийский физик Макс Козинс достигли высоты 16 201 м (по барографу), зарегистрированной по правилам ФАИ как мировой рекорд. В ходе полёта были получены новые данные о космических лучах.

Полёты Пиккара, широко освещавшиеся советской печатью, привели к образованию в Москве и Ленинграде двух инициативных групп,

приступивших к проектированию и постройке стратостатов, история проектирования и конструкция которых будут рассматриваться по отдельности.

**Стратостат «СССР-1».** 19 января 1932 г. в Москве председатель Гидрометеорологического комитета РСФСР Н.Н. Сперанский созвал заседание по изучению стратосферы, на котором был заслушан доклад метеоролога В.И. Виткевича о задачах изучения высоких слоёв атмосферы и образована Комиссия под его председательством.

На первом заседании Комиссии по изучению стратосферы 22 января 1932 г. наметили план работ, включавший постройку пилотируемого стратостата для подъёма на высоту 20–25 км, проект которого поручили разработать члену комиссии М.Н. Канищеву. Однако отсутствие у комиссии средств не позволило развернуть работы, а весной 1932 г. Гидрометеокомитет РСФСР расформировали.

Тем временем интерес к исследованию стратосферы проявили военные воздухоплаватели, о чём свидетельствует «Положение о бюро конструкции и организации полёта в стратосферу при командире 4 воздухоплавательного дивизиона РККА», подготовленное 22 ноября 1932 г. командиром части Г.А. Прокофьевым. В нём отмечалось:

С целью изучения атмосферы, её верхних слоёв — стратосферы, что является назревшей необходимостью с точки зрения решения задач научно-исследовательского порядка и практическим осуществлением построения стратосферических самолётов и полётов в стратосфере — в настоящее время в этой области должна быть развернута соответствующая работа.

Средством, при помощи которого может быть практически поставлено изучение стратосферы в весьма непродолжительные сроки, является сферический аэростат специальной конструкции.

Базой для проведения всей организационно-подготовительной работы и самого полёта, является в данном случае 4 Воздухоплавательный дивизион.

Имея в виду, что возложение этих задач целиком и полностью на Дивизион отвлечёт последний от непосредственных задач боевой подготовки и усложнит задачу, связанную с конструкцией материальной части — создать при командире 4 Воздухоплавательного Дивизиона бюро по конструкции и проведению полёта в стратосферу, считая целевой установкой в работе бюро: конструкцию материальной части, обеспечение научно-исследовательской стороны полёта и обработку добытых материалов<sup>26</sup>.

Работы над стратостатом перешли к военным, которые не привлекли метеорологов Москвы даже к участию в научно-исследовательских работах стратосферной программы. В качестве компенсации УВВС закупило в Германии метеорологам столицы несколько сотен метеорографов для шаров-зондов.



Руководитель постройки стратостата «СССР-1»  
В.А. Чижевский

Оболочку стратостата объёмом 24500 м<sup>3</sup> (диаметр на высоте выполнения 36 м) изготовили на заводе «Каучук» (г. Москва) по проекту начальника его конструкторского отдела К.Д. Годунова. В качестве материала использовалась прорезиненная лёгкая шёлковая ткань производства Богородско-Глуховской мануфактуры. Для защиты оболочки от ультрафиолетовых лучей и уменьшения нагрева газа внешнюю поверхность ткани покрыли алюминиевой пудрой. Рецептуру и технологические процессы изготовления ткани разработали сотрудники НИИРП Е.Н. Кузина и Г.К. Левитина. Ткань успешно выдержала всесторонние испытания. К маю 1933 г. оболочка весом 950 кг была готова.

Герметическая гондола должна была обеспечить нормальные условия для длительного пребывания людей в сильно разреженном воздухе при очень низкой температуре среды и интенсивном солнечном облучении. Её конструкцию разработал выпускник ВВИА им. Н.Е. Жуковского, начальник бригады № 3 ЦКБ завода № 39 им. Менжинского В.А. Чижевский со своими помощниками Н.Н. Каштановым, А.Я. Левиным, В.И. Лапицким, И.И. Цебриковым и В.Г. Фроловым. Изготовили гондолу на московском авиазаводе № 39. Для ускорения работ начальник ЦКБ С.В. Ильюшин выделил в помощь Чижевскому комсомольско-молодёжную бригаду (В.Н. Семёнов, З.З. Жевагина и С.М. Егер).

Шарообразная гондола диаметром 2,3 м была склепана из выколоченных по форме шара листов дюралюминия толщиной 2 м. Каркас гондолы состоял из вертикальных стоек, проходивших

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 стропов от оболочки. Внутри гондолы с каркасом соединялся пол для экипажа. Каркас, осуществляя связь между оболочкой и посадочным устройством, воспринимал местные нагрузки от массы балласта, приборов, экипажа. Обшивка гондолы испытывала только давление воздуха изнутри.

В гондоле было девять иллюминаторов диаметром 120 и 150 мм. Несмотря на значительный запас прочности стёкол, выдерживавших при толщине 10–15 мм давление 0,6–0,7 МПа, каждый иллюминатор имел аварийную заслонку.

Два входных люка диаметром 750 мм оборудовали запорными механизмами, закрывавшими и открывавшими их за 5–6 с. В центре крышки люка, отлитой из алюминиевого сплава, имелся герметичный сальник с проходящим через него валиком с внутренней и наружной ручками управления. При повороте ручки зубчатый механизм с двумя передаточными валиками поворачивал кольцо у внешнего обвода крышки с шестью конусными бобышками, которые при закрывании входили под ролики на кольцо обшивки, прижимая крышку к резиновому уплотнению. При обратном повороте ручки конуса выходили из-под роликов, крышка открывалась и на петлях откидывалась вниз.

Вяземский промколхоз им. Кагановича, специализировавшийся на плетёной мебели, изготовил посадочное устройство в виде усечённой пирамиды из ивовых прутьев, на которую устанавливалась гондола. Это устройство служило амортизатором при посадке: при столкновении с землёй со скоростью 5–7 м/с пирамида ломалась, поглощая силу удара. При стоянке гондолы на земле устройство служило подставкой, размеры которой позволяли поместить внутри неё мешки с балластом.

Балластом служила 1 т мелкой свинцовой дроби в 40 мешках, подвешенных к кольцу гондолы внутри посадочного устройства. Каждый мешок удерживался на кольце штырьком, при вытаскивании которого он освобождался, но не падал, а, будучи привязан снизу, опрокидывался, высыпая содержимое. Штырьки вытаскивались тросом, наматывавшимся на барабан, вал которого проходил внутрь гондолы через герметичный сальник и заканчивался рукояткой. Весь балласт можно было сбросить за 1–2 минуты.

Газовый клапан, расположенный в верхней точке оболочки, управлялся аналогично (барабан — вне гондолы, а штурвал — внутри). Барабан связывался с клапаном прочным шнуром, проходившим через аппендикс внутрь оболочки.

Жизнеобеспечение экипажа требовало сохранения в гондоле нормального атмосферно-



*Экипаж «СССР-1» во время одной из тренировок:  
Г.А. Прокофьев (слева), К.Д. Годунов (в центре)  
и Э.К. Бирнбаум (справа)*



*Наполнение стратостата  
«СССР-1» из газгольдеров*

го давления, обеспечения кислородом, очистки воздуха от углекислоты и других токсичных веществ, поддержания нормальной температуры и влажности. Плотная клёпка и прокраска швов, резиновые уплотнения иллюминаторов и люков, сальники для выходящих наружу валов обеспечили надёжную герметизацию gondoly.

Для теплоизоляции gondoly покрыли снаружи слоем оленьего войлока, а затем — тонким полотном, окрашенным в шаровый (серо-голубой) цвет, обеспечивший её умеренный нагрев лучами солнца. Всё это позволило весь полёт поддерживать в gondole температуру  $+22\pm 30^{\circ}\text{C}$  при наружной температуре  $-67^{\circ}\text{C}$ . Запас кислорода хранился в жатом виде в баллонах и в жидком — в сосудах Дьюара. Вентиляционная установка прогоняла воздух gondoly через химические патроны, поглощавшие углекислоту, другие токсичные вещества и излишнюю влагу. Для экипажа предусматривались откидные сидения.

В gondole находилась самолётная коротковолновая радиостанция, работавшая в телеграфном и телефонном режимах, а также научные и навигационные приборы<sup>27</sup>.

Сведения о «СССР-1» появились на страницах печати только в начале сентября 1933 г., когда он уже был готов к полёту<sup>28</sup>. Gondoly стратостата, прозванного «прокофьевом», осматривали авиаторы, писатели (в том числе А.М. Горький), артисты, члены правительства (К.Е. Ворошилов, Г.К. Орджоникидзе, В.М. Молотов, М.М. Литвинов), иностранные делегации.

19 сентября на Центральном аэродроме им. Фрунзе опробовали оболочку «СССР-1». В 20.00 состоялось совещание метеорологов Гольцмана, Молчанова, Вернова и Альтовского. Для проверки прогноза запустили радиозонд.

23 сентября состоялась первая попытка поднять стратостат в воздух. Купол «СССР-1» уже вытянулся на высоту 70 м, когда заметили, что аппендикс стратостата затянут узлом захлест-

нувшей его мокрой верёвки. Вызвали пожарных, но их лестница оказалась коротка. Положение спас красноармеец Ф. К. Терещенко, поднявшийся по тонкой стропе на высоту восьмизэтажного дома и распутавший узел. Начальник ВВС РККА Я.И. Алкснис тотчас же подарил герою свои часы. Экипаж зашёл в gondoly, начальник старта В.Г. Гараканидзе отдал команду: «На поясных дать свободу!». «Оболочка зашевелилась, gondola приподнялась над землёй и ... снова опустилась. Сырой туман покрыл оболочку росой, и она грузом больше полутонны навалилась на стратостат, погасив его подъёмную силу. Полёт пришлось отложить. Газ выпустили, и оболочка осела на землю»<sup>29</sup>.

В ночь на 30 сентября, когда стало ясно, что погода не помешает старту, оболочку стали наполнять из газгольдеров. К 6 часам утра наполнение закончилось. В неё влили около  $3000\text{ м}^3$  водорода, заполнив примерно на  $\frac{1}{8}$  объёма. Через 20 минут на старт вынесли gondoly и прикрепили к талелажу. Комиссия по определению высоты полёта запломбировала барографы. Около 8.00, после доклада командира стратостата Г.А. Прокофьева командарму Я.И. Алкснису о готовности экипажа и стратостата к полёту, пилоты заняли места в gondole. Всю систему в последний раз взвесили.

В 8.40 по команде Я.И. Алксниса красноармейцы, державшие стратостат за корзину амортизатора, отпустили его. Через пять минут на радиостанции Главной аэрометеорологической станции (ГАМС) аэродрома получили радиограмму с позывными стратостата «Марс», в которой сообщалось о достижении высоты 2000 м. С этого времени наземная радиостанция поддерживала связь со стратостатом до того момента, когда он пошёл на посадку.

В 9.17 «СССР-1» достиг высоты 16 800 м, побив рекорд Пиккара–Козинса. В 9.19 стратонавты сообщили, что оболочка стратостата наполнилась и уравнилась на высоте 17500 м.



Подготовка к старту «СССР-1» 30 сентября 1933 г.

Прокофьев, убедившись, что всё в порядке, отдал 80 кг балласта, позволив «СССР-1» подняться выше. В 10.22 на высоте 17 400 м аэронавты взяли первую пробу воздуха. В 10.30 на высоте 18 100 м лопнуло стекло герметического колпака барографа. В 10.35 на высоте 17 900 м давление в гондole возросло на 12 мм рт. ст., что вызвало остановку прибора, автоматически подающего кислород. Стравив избыток воздуха в атмосферу, аэронавты перезапустили прибор. В 12.00 они сбросили последнюю дозу балласта, предназначенного для подъёма на потолок. Прокофьев занёс в бортовой журнал: «Нам ничего не мешает, разве обилие влаги, которая порой не даёт нам следить за показаниями электрометров». К 12.55 «СССР-1» достиг высоты 19 000 м, и стратонавты послали радиограмму И.В. Сталину, К.Е. Ворошилову и В.М. Молотову. После достижения рекордной высоты «СССР-1» пошёл на снижение и в 17.00 опустился на луг около Коломенского завода.

16 октября 1933 г. комиссия под председательством начальника ЦУ ЕГМС СССР профессора А.Ф. Вангенгейма объявила, что она «на основании анализа всей совокупности данных о высоте подъёма — считает установленной максимальной высоту подъёма стратостата «СССР-1» 30 сентября 1933 г. в промежутке времени между 13 час. и 13 час. 20 мин. в 19 км над уровнем моря»<sup>30</sup>.

Пиккар болезненно воспринял успех «СССР-1» и публично отрицал достижение стратонавтами высоты 19 км, несмотря на то, что её определили не только по запломбированному барометру, но и тригонометрическими измерениями с земли<sup>31</sup>.

В процессе подготовки к полёту учёные ГГО создали ряд научных приборов и методик. А.Б. Вериге разработал методику наблюдения над интенсивностью космических лучей, М.И. Гольцман сконструировал устройство для отбора проб воздуха атмосферы и создал методику определения влажности воздуха. П.А. Молчанов изготовил метеорографы для регистрации температуры, давления и влажности воздуха, а также методику базисных наблюдений за полётом. С.И. Савинов и В.Г. Третьяков разработали специальные ртутные и легкожидкостные барометры и электрические платиновые термометры для наблюдения давления и температуры. Н.Н. Калитин и Ю.Д. Янишевский создал методику и аппаратуру для наблюдения солнечной и рассеянной радиации, П.Н. Тверской и В.И. Герасименко — аппаратуру для наблюдения над напряжённостью электрического поля и проводимостью атмосферы. Но большинство этих приборов в полёт не взяли, чтобы не перегрузить аэростат и сосредоточить внимание наблюдателей на меньшем количестве приборов.

Наблюдения над космическими лучами велись электрометрами Гесса (СССР) и Кольхёрстера (Германия). Их результаты хорошо коррелировали с данными, полученными Пиккарсом<sup>32</sup>. Отмечался рост интенсивности космического излучения с высотой (на 17 000 м она почти в 200 раз превышала интенсивность на уровне моря), что ещё раз подтвердило гипотезу внеземного происхождения космических лучей.

Анализ проб воздуха, взятых приборами конструкции М.И. Гольцмана, показал, что на высоте 18000 м его состав мало отличается от приземного (78,13% азота, 20,95% кислорода и 0,92% аргона и инертных газов), что соответствовало результатам, полученным ещё в конце 90-х годов XIX в. Кальете (Франция). Близость состава стратосферного и тропосферного воздуха означала возможность полётов в стратосфере аэропланов как с двигателями внутреннего сгорания (с компрессорами), так и с воздушно-реактивными двигателями. Влажность стратосферного воздуха неожиданно оказалась меньше порога чувствительности метода её определения. Исследование работы температурных приёмников метеорографа позволило определить критерий эффективности вентиляционного потока воздуха<sup>33</sup>.

Постановлением Президиума ЦИК СССР от 14 ноября 1933 г. организаторы и участники полёта были награждены орденами. Орденом Ленина наградили членов экипажа стратостата Г.А. Прокофьева, К.Д. Годунова, Э.К. Бирнбаума, а также С.Л. Марголина, В.А. Чижевского,

И.Г. Моисеева и Е.Н. Кузину, участвовавших в постройке «СССР-1». Инженеру-пилоту «Дирижаблестроя» В.Г. Гараканидзе дали орден Красной Звезды за исключительно умелую организацию всех работ на старте и заполнение стратостата водородом. Инженера НИИРП Г.К. Левитину наградили орденом Трудового Красного Знамени за активное участие в изготовлении рецептуры оболочки стратостата и особо тщательную проверку материалов в лабораторных условиях.

**Стратостат «Осоавиахим-1» («ОАХ-1»).** Если «СССР-1» строился по линии ВВС по государственному заказу, то «Осоавиахим-1» создала общественная организация — воздухоплавательная и аэронавигационная секции Бюро воздушной техники (БВТ) Ленинградского областного совета Осоавиахима, что сказалось на качестве проектных решений. Ещё в 1930 г. в план работ воздухоплавательной секции по инициативе инженера А.Б. Васенко включили тему «высотный аэростат». Поэтому первое время стратостат носил название «ВА-1». Из-за отсутствия поддержки и средств работа фактически была начата только в 1932 г. К концу года бригада под руководством А.Б. Васенко закончила проект стратостата. В декабре 1932 г. и январе 1933 г. в Аэростатической лаборатории УК ГВФ провели экспертизу для подтверждения и обоснования деталей проекта. ЦС Осоавиахима одобрил инициативу ленинградцев, и на заседании президиума 21 января 1933 г. принял решение построить стратостат для полёта в течение года. Было создано Бюро по постройке стратостата, преобразованное в мае 1933 г. в бригаду по строительству и эксплуатации стратостата, которую возглавил инженер-пилот П.Ф. Федосеенко. В бригаду вошли: начальник работ — инженер Е.Е. Чертовской,

старший инженер — А.Б. Васенко; руководитель по внутреннему оборудованию — инженер Ю.К. Юцевич; руководитель по испытаниям — инженер К.С. Кирпичников; руководитель группы научно-полётной и аэронавигационной — В.Ю. Веспе; руководитель эксплуатационно-технической группы — Н.С. Дмитриев. Метеорологическое обеспечение возлагалось на профессора П.А. Молчанова. Руководство научной программой полёта осуществлял академик А.Ф. Иоффе.

Тренировка экипажа и медицинская подготовка к полёту велась группой врачей Военно-медицинской академии под руководством начальника кафедры физиологии академика Л.А. Орбели. Основные вопросы, связанные со строительством и подготовкой к полёту, решались Консультационным советом, составленным из представителей научных и инженерно-технических сил Ленинграда.

Главными задачами первого полёта были изучение космических лучей и фотосъёмка с больших высот. Планировалось также провести исследование напряжённости магнитного поля и отбор проб воздуха на разных высотах.

Оболочка стратостата объёмом 24 920 м<sup>3</sup> и диаметром 36,24 м состояла из 25 сегментов трапециевидного раскроя, причём трапеции соседних сегментов располагались в шахматном порядке. Верхнюю часть оболочки, включая места крепления поясных лап, изготовили из двухслойного прорезиненного перкаля. Из него же выполнили пояс. Нижнюю часть оболочки сшили из однослойного прорезиненного перкаля. Полный вес оболочки с аппендиксом, клапаном и разрывными лентами составлял 950 кг.

Оболочка имела пять аппендиксов: большой в нижнем полюсе — для выхода газа при расши-



Г.А. Прокофьев на выставке в Париже. 1934 г.



Гондола «СССР-1» в Музее ВВС в Монино



*Первый вариант гондолы «Осоавиахим-1»,  
не прошедший испытаний*



*Участники постройки «Осоавиахим-1» у гондолы.  
Ленинград, 1933 г.*

рении, два малых боковых — для пропуска клапанной верёвки и разрывной вожжи, два малых (между экватором и поясными лапами) — для наполнения оболочки водородом.

В верхней части оболочки, в области двухслойного прорезиненного перкаля были вклеены два разрывных полотнища в виде треугольника, направленного вершиной вверх, позволявшие в течение пяти минут выпустить газ из оболочки.

Гондола, оплетённая сеткой, подвешивалась на 8 стропах. Хотя каждая стропа одна выдерживала вес гондолы, крепление не гарантировало гондолу от произвольного поворота в сетке под действием местных нагрузок.

Гондола имела форму шара диаметром 2,4 м и весом около 160 кг и состояла из трубчатого каркаса и оболочки. Каркас из стальных трубок включал 10 стрингеров и 6 горизонтальных шпангоутов. К каркасу сваркой крепилась оболочка из листовой стали толщиной 0,8 мм. Обшивка гондолы, помимо избыточного давления изнутри, воспринимала также все местные нагрузки от массы балласта, оборудования и экипажа, что вызвало местные деформации.

В верхнем полюсе гондолы имелся лаз диаметром 800 мм, закрывавшийся изнутри люком. Выход в него осуществлялся по верёвочной лестнице. В целях экономии веса крышка люка не имела специального затворного механизма, а затягивалась на винтах, укреплённых в ободе люка гондолы, 12 барашками. Уплотнителем для герметичности служила резиновая прокладка в пазу обода люка. Для открытия люка требовалось отвернуть все барашки и затем снять крышку, на что даже в наземных условиях уходило несколько минут.

Имелось шесть иллюминаторов диаметром 150 мм: четыре — в верхней полусфере гондолы,

один — в нижней полусфере и один в нижнем полюсе (для наблюдений и фотосъёмки). В иллюминаторах использовались зеркальные стёкла толщиной 14 мм.

Балласт (0,4 т свинцовой дроби) помещался внутри гондолы. Для сбрасывания его в гондоле имелись воронка и карман с трубкой, выходявшей через обшивку наружу. Дробь зачерпывали совком и засыпали в воронку, из которой она пересыпалась в расположенный ниже карман. Затем кран между воронкой и карманом закрывался, и открывался кран между карманом и трубкой, так что дробь через трубку высыпалась наружу, не нарушая герметичность гондолы. Скорость сброса балласта при наземных испытаниях составляла 1 кг/с, что при опасном возрастании скорости спуска не позволяло быстро (менее чем за 7 минут) освободиться от всего балласта. Амортизатором при посадке служила резиновая камера, крепившаяся снизу к сетке, охватывавшей гондолу.

Для обеспечения работы экипажа в гондоле предусматривался запас сжатого кислорода в 15–20 баллонах ёмкостью 0,8 л. В полу гондолы размещалась система поглощения углекислоты, через которую электрическим вентилятором прокачивался воздух.

На стратостате находилось разнообразное научное оборудование. Для исследования космических лучей предназначались камера Вильсона и два электрометра Гесса. Для исследования напряжённости магнитного поля Земли имелся магнетрон профессора Яновского. Оборудование для фотосъёмки включало обычный и широкоформатный фотоаппараты. Имелся также фотометр для измерения прозрачности атмосферы и для оптических наблюдений. Для исследования химического состава атмосферы инженер

М.В. Беженцев (ЛХТИ) разработал прибор для отбора проб воздуха, аналогичный установленному на «СССР-1». Гондолу оборудовали ртутным чашечным барометром и микробарометрами для измерения малых давлений на высоте. Два метеорографа для записи давления, температуры и влажности наружного воздуха поместили вне гондолы — на стропах между ней и оболочкой. Вне гондолы были и два термографа: один — вблизи клапана, другой — вблизи аппендикса<sup>34</sup>.

Параллельно со строительством стратостата шла подготовка и самих пилотов. 28 июля 1933 г. аэронавты поднялись с Волкова поля на сферическом аэростате, пилотируемом П.Ф. Федосеенко, с целью испытания приборов. Для А.Б. Васенко и И.Д. Усыскина это был первый свободный полёт.

4 августа на заседании научно-экспертного консультационного совета обсуждался вопрос о замене люка с отдельными болтами на крепление с заклиниванием. П.Ф. Федосеенко возражал против новой конструкции, так как это означало бы постройку новой гондолы. Он рассчитывал на то, что при аварийном спуске оболочка стратостата превратится в парашют.

На следующий день комиссия в составе П.Ф. Федосеенко, Е.Е. Чертовского и К.С. Кирпичникова провела успешные испытания гондолы на прочность и воздухопроницаемость на заводе им. Сталина. Разрушение стёкол произошло при давлении 0,46 МПа (при нормальном сверхдавлении 0,07 МПа). Одновременно провели продувку оболочку вентилятором.

24 августа комиссия Осоавиахима под председательством Ф.Н. Ильина приняла стратостат. Сегодня решение выпустить стратостат в полёт выглядит авантюристическим, вызванным лишь стремлением побить мировой рекорд<sup>35</sup>. Нельзя, однако, игнорировать атмосферу 1930-х годов

с её бешеной гонкой за рекордами, когда конструкторы всех стран подчас «экономили» на мерах безопасности. Не следует забывать и о стремлении к новым знаниям. Ради них три советских аэронавта шагнули в гондолу стратостата, имея ничтожные шансы на спасение при аварии, а американцы Уильям Биб и Отис Бартон погрузились в батисфере в глубины океана, полагаясь лишь на крепость стального троса.

15 сентября стратостат доставили в Москву. Старт его наметили на 30 сентября 1933 г., в один день с «СССР-1», но засвежевший ветер помешал полёту. Только в конце января 1934 г. условия погоды улучшились, и было решено провести исследования стратосферы в зимних условиях. 28 января стратостат перевезли в Кунцево, и в течение ночи с 29 на 30 января оболочку на  $\frac{1}{7}$  наполнили газом.

30 января 1934 г. в 9.07 «Осоавиахим-1» поднялся в воздух. Экипаж состоял из трёх человек: командира — военного воздухоплателя-инженера П.Ф. Федосеенко, инженера А.Б. Васенко и научного сотрудника И.Д. Усыскина. Стратостат быстро забирал высоту и вскоре скрылся в облаках. Уже в 9.15 радиостанция на лётном поле приняла его первые сигналы (позывной «Сириус»). К 11 часам стратостат достиг высоты около 21 км. Пилоты сообщили по радио на землю свои впечатления и, как было принято, послали приветствия происходившему в то время XVII съезду ВКП (б), И.В. Сталину, председателю ЦС Осоавиахима Р.П. Эйдемуну и др.

В 12.33 «Осоавиахим-1» достиг предельной высоты 22 000 м, где задержался до 12.45, после чего пошёл на снижение. Около 13 часов стратонавты передали короткое сообщение, но в Москве его уже не приняли вследствие большого удаления.

О дальнейших событиях можно судить лишь по записям приборов, дневникам и заметкам



Командир «Осоавиахим-1» П.Ф. Федосеенко



Проверка крепления гондолы «Осоавиахим-1»



стратонавтов. Записи бортового журнала велись регулярно до 16.10, затем началось падение стратостата. Вблизи земли оболочка оторвалась от гондолы, вытянув разрывные полотнища, и упала в 4 км от неё.

Как установили позднее по записям барограммы разбитого барографа и времени остановки ручных часов А.Б. Васенко, гондола ударились о землю в 16.23. Это произошло в 16 км от ст. Кадошкино Московско-Казанской железной дороги около д. Потиж-Острог Мордовской автономной области. Стратонавты погибли.

В Москве ещё ничего не знали о катастрофе. Радиолюбитель в районе Гомеля даже принял радиограмму, сообщавшую об обледенении стратостата и тяжёлом состоянии участников полёта (возможно, он оказался жертвой чьей-то мистификации). Исходя из анализа направления ветра, предположили, что «Осоавиахим-1» повторит полёт «СССР-1», поэтому специальная комиссия по определению высоты и руководители полёта выехали в Коломну. Однако печальное известие пришло из Мордовии.

На месте катастрофы нашли искорёженную гондолу. Часть установленных в ней научных приборов оказалась разбитой, другие же были в полуразрушенном состоянии. Записи всех участников полёта, а также и регистрация барографа, фиксирующего давление внутри гондолы, оказались в полной сохранности. В сообщении комиссии по расследованию обстоятельств гибели стратостата, подписанном командиром стратостата «СССР-1» Г.А. Прокофьевым, профессором П.А. Молчановым, З.И. Воловичем, В.А. Семёновым, Ю.Г. Прилуцким и П.И. Соновским, отмечалось: «Причиной катастрофы является чрезмерная прогрессивно-возрастающая скорость снижения стратостата, начавшаяся в 16 ч. 10 м. с высоты 12 000 м, вызвавшая, по-видимому, в дальнейшем разрыв части строп и нарушение равновесия всей системы, в итоге чего оторвавшаяся от оболочки гондола с силой ударились о землю в 16 ч. 23 м»<sup>36</sup>.

После изучения всех материалов и, в частности, записей, сделанных погибшими стратонавтами в бортовом журнале, Г.А. Прокофьев в докладе 22 февраля отметил: «причины катастрофы кроются в перерасходе балласта и в затянувшемся по времени пребывании в стратосфере. Способствовали этому и приборы, неправильно фиксировавшие вертикальную скорость при нараставшем спуске. На это мы находим прямую жалобу тов. Васенко — «альтиметр опаздывает»»<sup>37</sup>.

Согласно П.А. Молчанову, катастрофа развивалась следующим образом<sup>38</sup>. Пребывание «Осоавиахим-1» в течение четырёх часов в стратосфере привело к тому, что, несмотря на низкую температуру окружающей среды, заключённый в оболочке стратостата газ под действием солнечных лучей нагрелся до +8°C, расширился

и частично вышел из оболочки. После открытия П.А. Федосеевым клапана стратостат пошёл вниз. Движение оболочки относительно воздуха повлекло охлаждение и сжатие находившегося в ней газа. Чем сильнее сжимался газ, тем меньше становилась подъёмная сила аэростата. Рост скорости падения гондолы вызвал увеличение давления на нижнюю часть оболочки. Аппендиксная верёвка, привязанная к гондоле, не выдержала давления и оборвалась. Нижняя часть оболочки рванулась вверх и ударила по креплению гондолы к оболочке. Часть креплений оборвалась, гондолу стало бросать в разные стороны и крутить. Стратонавты сразу оказались в тяжёлом положении. Они не могли ни быстро сбросить балласт, ни открыть единственный люк. Возможно, под действием тяжелых повреждений они даже потеряли сознание. Через некоторое время броски и рывки гондолы оборвали оставшиеся целыми крепления, и она, освободившись от оболочки, с силой ударились о землю. Пилоты только минут за 10 до гибели заметили опасность, но сразу же наступили такие резкие броски, что они уже не смогли что-либо записать в свои тетради.

П.А. Молчанов считал, что катастрофа «определялась не одним каким-либо дефектом системы, а произошла в результате трагического накопления обстоятельств, в конечном счёте повлёкших к катастрофе». В будущем, «если заранее не предусмотрено автоматическое выбрасывание наблюдателя на парашюте <...>, необходимо предусмотреть, чтобы авария одной какой-либо части стратостата не влекло за собой другие аварии»<sup>39</sup>.

Приведём также мнение К.Э. Циолковского, высказанное им в письме профессору А.Г. Воробьеву от 21 мая 1934 г.: ««Осоавиахим» погиб от желания (жадности) достичь крайних высот и выбрасывания для этого необходимого балласта. Позора нет, — это геройство, хотя и неразумное»<sup>40</sup>.

Научные результаты полёта «Осоавиахим-1» оценить сложно: баллоны с пробами воздуха разбили, а остальные измерения (интенсивности



Похороны экипажа «Осоавиахим-1»

космических лучей и т. д.), по-видимому, не обрабатывались и не публиковались.

Страна воздала последние почести погибшим героям. Посмертно всех членов экипажа наградили Орденом Ленина. 2 февраля 1934 г. урны с прахом стратонавтов захоронили в Кремлевской стене. Поступили соболезнования из-за рубежа от Пиккара, Козинса и Кипфера. На месте падения стратостата воздвигли обелиск. Деревню Потиж-Острог переименовали в село Усыкино, именем П.Ф. Федосеенко назвали колхоз этого села. В столице Мордовии Саранске две улицы получили имена П.Ф. Федосеенко и А.Б. Васенко. 30 января 1963 г., в преддверии тридцатилетия полёта «Осоавиахим-1», на привокзальной площади Саранска состоялось открытие памятника героям-стратонавтам.

**Подведение итогов первых советских стратосферных полётов. Всесоюзная конференция по изучению стратосферы.** 31 октября 1933 г. в Большом конференц-зале АН СССР состоялось организованное ею совместно с Ленинградским областным советом Осоавиахима общегородское научное собрание, посвящённое итогам первого советского полёта в стратосферу. На совещании выяснилось отсутствие в стране «объединенного авторитетного советского научного центра, который в плановом порядке и комплексным методом мог бы ставить и разрешать актуальные специальные научные, технические, народнохозяйственные и оборонные проблемы изучения и овладения стратосферой»<sup>41</sup>. Учёные обратились в Президиум АН СССР с докладной запиской о созыве весной 1934 г. Всесоюзной конференции по изучению стратосферы.

Конференция проходила 31 марта — 6 апреля 1934 г. в Ленинграде. Заседания проводились в восьми секциях: аэрологии, акустики, оптики и актинометрии, атмосферного электричества, космических лучей, астрономии, биологии и медицины, а также техники. По материалам докладов, прочитанных на заседаниях секций, издали «Труды конференции», обобщившие результаты исследования стратосферы. В них впервые освещались вопросы ракетной техники, специалисты которой сделали серьёзную заявку на будущее.

Вышедшее в 1938 г. издание «Трудов конференции» на английском языке по объёму существенно уступало русскому, так как из него изъяли доклады репрессированных учёных и инженеров (астронома Д.И. Еропкина, генетика Г.А. Надсона, инженера С.П. Королёва). Из списка руководителей секций конференции удалили имя П.С. Дубенского. Тексты оставшихся докладов сильно сократили, и они приобрели вид тезисов, что можно отнести на счёт усиления мер секретности в преддверии войны. Об этом, возможно, свидетельствуют и слова предупреждения академика С.И. Вавилова: «Настоящее издание содержит только те материалы Конференции, ко-

торые в значительной части представляются не потерявшими интереса»<sup>42</sup>.

**Второй этап советской стратостатной программы.** После завершения конференции началась вторая, продолжавшаяся до 1941 г. этап стратостатной программы СССР, сопровождавшийся чередой неудач и редкими успехами. На этом этапе известную роль играли стратосферные комиссии, образованные АН СССР, Осоавиахимом и Авиавнито.

22 апреля 1934 г. Президиум АН СССР постановил организовать постоянную комиссию по изучению стратосферы при ФИАН, и просить академика С.И. Вавилова разработать проект положения о комиссии и наметить её состав. 22 мая утвердили представленный С.И. Вавиловым состав комиссии. В неё вошли академики С.И. Вавилов (председатель), В.И. Вернадский, А.Ф. Иоффе, Г.А. Надсон, члены-корреспонденты В.Н. Андреев, М.А. Бонч-Бруевич, Л.А. Орбели и Г.А. Тихов, профессора А.Б. Вериги, Н.Н. Калитин, П.А. Молчанов, С.Г. Натансон, Н.А. Рынин, П.Н. Тверской, а также Г.А. Прокофьев, М.С. Эйгенсон и П.С. Дубенский. Комиссия финансировалась из средств, выделяемых ФИАН'у, что резко сократило её возможности. В итоге её работа свелась к изучению стратосферы физическими методами (преимущественно косвенными). К полётам стратостатов она не имела никакого отношения. Комиссия просуществовала до 1 ноября 1938 г.

Идею создания специального центра по освоению стратосферы выдвинул в 1933 г. П.Ф. Федосеенко. Его предложение поддержали, и при подготовке к Всесоюзной Конференции по изучению стратосферы такой Комитет был образован при Осоавиахиме.

16 марта 1934 г. состоялось первое заседание Комитета, на котором его председателем избрали П.С. Дубенского. На 26 сентября 1936 г. в состав Комитета входило 35 человек, при активе около 150 человек. Членами Комитета были известные учёные, инженерно-авиационные работники и воздухоплаватели, сотрудники планетария, представитель отдела Военных изобретений НКО, сотрудники РНИИ.

В Комитете имелось пять групп: астрофизических методов изучения стратосферы, автоматических методов изучения стратосферы, высотной авиации, по разработке скафандра и реактивная. Комитет рассмотрел 260 предложений, десять из которых признал ценными и взял над ними шефство. Среди них были стратостаты-парашюты Н.В. Лебедева и Т.М. Кулинченко, стратоплан Ренвеля и скафандр системы Н.М. Добротворского. Ленинградский отдел Комитета проектировал стратостат «Осоавиахим-2», разработал бумажные стратосферные шары-зонды, а также исследовал электризацию водорода и оболочек стратостатов.

В начале 1938 г. вслед за арестом П.С. Дубенского последовала ликвидация Комитета.

В мае 1934 г. был создан Стратосферный комитет Авиавнито (председатель — инженер К.В. Кривицкий), тесно взаимодействовавший со Стратосферным комитетом Осоавиахима, и поддержавший проект стратостата-парашюта Т.М. Кулинченко. В 1937 г. К.В. Кривицкого также арестовали.

Работы военных по стратостатам, значительно превосходившие по размаху усилия стратосферных комитетов, велись в обстановке строжайшей секретности. Это привело к тому, что о некоторых попытках полётов стало известно только совсем недавно.

**Стратостат «СССР-2».** Успех полёта «СССР-1» послужил стимулом к продолжению работ ВВС РККА в области стратостатостроения. Уже 11 декабря 1933 г. начальник ВВС РККА Я.И. Алкснис в докладе Председателю РВС СССР К.Е. Ворошилову отмечал «возможность перейти к следующему этапу в исследовании стратосферы по высоте». Для работ на этом требовалось разработать «объект, рассчитанный на подъём на 25–30 000 метров»<sup>43</sup>. Речь шла о стратостате с оболочкой объёмом 250–300 тыс. м<sup>3</sup>, диаметром 70–80 м и высотой 130–150 м.

Подготавливаемый полёт имел в основном военную направленность:

По возможности будут учтены вопросы ряда научно-исследовательских институтов с тем, чтобы решение научных проблем не ставило под сомнение основную задачу — достижения высоты 30 000 мт. с гарантированной фиксацией высоты, давления и температуры внутри и вне кабины и состава воздуха. Радиосвязь с землёй обязательна.

Предполагаемый полёт и работа, связанная с его организацией, имеет целью подготовку к овладению в дальнейшем стратосферой управляемыми аппаратами особого назначения<sup>44</sup>.

Я.И. Алкснис запросил 1 млн рублей на организацию полёта и постройку стратостата.

Новый стратостат предполагалось строить с использованием уже оправдавших себя технических решений. Об этом недвусмысленно сказал на Всесоюзной конференции по изучению стратосферы В.А. Чижевский:

В связи с катастрофой стратостата «Осоавиахим-1» мы получили целый ряд предложений, имеющих в виду обеспечить безопасность полёта. Часть их заслуживает внимания и расчётной и экспериментальной проверки. В большинстве своём они сводятся к устройству парашютов в гондоле, к обращению оболочки стратостата в парашют, к подогреву газа, взятию дополнительных запасов газа в сжатом виде и т. п. Много предложений, касающихся также гондолы стратостата. Некоторые предлагают делать раскрывающиеся гондолы, чтобы в случае катастрофы пилоты могли спастись на индивидуальных парашютах.

Все эти предложения грешат одним недостатком: они увеличивают вес всей системы.

Я полагаю, что при соблюдении точности расчёта стратостата, при правильном выполнении конструкции, при достаточном запасе балласта, если предусмотреть все возможные встречи в полёте неожиданности, полёт имеет все шансы на удачное завершение<sup>45</sup>.

Проект стратостата разработали к лету 1934 г. инженеры В.А. Чижевский и К.Д. Годунов. Некоторые технические характеристики стратостата содержатся в докладе Я.И. Алксниса К.Е. Ворошилову от 8 июня 1934 г.<sup>46</sup>

Оболочка стратостата объёмом 300 000 м<sup>3</sup> изготавливалась на заводе «Каучук» из прорезиненной однослойной шёлковой материи, усиленной в верхней части до экватора сеткой из шёлковых лент. Подвесной такелаж состоял из 36 строп из шёлкового шнура с прочностью на разрыв 1000 кг. Применение шёлка для постройки оболочки и такелажа облегчило всю систему более чем на 50%. Однако из-за повышения цен на шёлк и другие материалы потребовалось доасигновать 380 тыс. рублей.

Гондола аэростата — клёпанная из листового дюралюминия. Она состояла из несшего нагрузки каркаса и оболочки, работавшей только на сверхдавление. Гондола имела посадочное устройство, позволявшее производить приземление со скоростью до 5 м/с.

Научная составляющая полёта определялась задачами, поставленными конференцией по изучению стратосферы, и предусматривала: определение метеорологических параметров (давления, влажности, состава воздуха и температуры до высоты 30 000 м), исследование космических лучей при помощи камеры Вильсона новой конструкции, оптические наблюдения (фотографирование солнечного спектра в ультрафиолетовой части спектра после прохождения половины слоя озона, исследование рассеивания света в атмосфере и структуры атмосферной рассеивающей среды), аэрофотосъёмку (съёмка выпуклости земной поверхности).

На заводе им. Менжинского изготовили две гондолы. Одна из них, рассчитанная на экипаж из двух человек, предназначалась для подъёма на максимальную высоту. По сравнению с гондолой стратостата «СССР-1» она имела меньший диаметр (2,0 вместо 2,3 м) и была склёпана из листов дюралюминия меньшей толщины (1,5 мм вместо 3 мм).

Вторая гондола предназначалась для экипажа из трёх человек и имела шлюзовое устройство для выхода пилота из гондолы в стратосферу. Для этого шарообразная гондола соединялась сверху с цилиндрической шлюзовой частью диаметром 1,05 м и высотой 1,80 м. Гондола имела два входных люка по бокам и третий люк, ведущий в шлюзовую часть. Сверху цилиндра нахо-

дился четвёртый люк для выхода на специальную площадку вокруг цилиндра с высоким ограждением, где также мог располагаться парашют для спуска гондолы при отцеплении оболочки. При подъёме в стратосферу внешние люки закрывались, а внутренний (между шаровой и цилиндрическими частями), наоборот, открывался. Выход аэронавта из цилиндрической шлюзовой камеры в стратосферу осуществлялся также, как выход водолаза из подводной лодки или космонавта — в открытый космос. Пилот в скафандре с кислородным прибором поднимался по лестнице в цилиндрический отсек, после чего люк за ним закрывался, и давление в шлюзовой камере выравнивалось с наружным. Он открывал верхний люк и по лестнице поднимался на площадку.

Руководитель работ по постройке гондолы Б.Ф. Ляпин вспоминал:

Гондола построена. Перед наружной обшивкой её войлоком и окраской производится проверка герметичности клёпаной конструкции. Все люки закрыты. Внутрь подается воздух, давление доводится до  $1,7 \text{ кг/см}^2$  (избыточное). При этом давлении выдержка 1–1,5 часа. Контролер мыльным раствором проверяет герметичность клёпанных швов. Всё в порядке, давление держится устойчиво, отмечено несколько заклёпок, пропускающих пузырьки воздуха. Открывается выпускной кран воздуха, давление падает. И когда давление дошло до  $0,3 \text{ кг/см}^2$  (изб.) в гондоле происходит какой-то взрыв, она подпрыгивает на 10–15 см. В чём дело? А дело в том, что внутренний люк оказался недостаточно герметичным, пропускал воздух в цилиндр. За 1,5 часа выдержки там создалось давление, которое при быстром стравливании воздуха из шаровой части, действуя снаружи на выпуклую поверхность, продавило её, сорвало с места крышку люка. А пилоты наши собирались подниматься до 3–4 км с открытыми входными люками и закрытым входным люком в цилиндр!..<sup>47</sup>

Старт «СССР-2» с двухместной гондолой наметили на 5 сентября 1934 г. Лететь предстояло Г.А. Прокофьеву и К.Д. Годунову. В ночь перед стартом начали закачивать водород. Учитывая огромный объём оболочки, все очень торопились, чтобы начать подъём рано утром, когда обычно бывает штиль. При наполнении оболочка внезапно воспламенилась из-за электризации шёлковой ткани при её «шевелении» под действием нагнетаемого внутрь газа. Одной искры оказалось достаточно для воспламенения водорода. За пять минут огонь полностью уничтожил стратостат. К счастью, обошлось без человеческих жертв. Очевидец этого события вспоминает:

На Центральном московском аэродроме разложена гигантская оболочка, вокруг 1000 баллонов со сжатым водородом. Из ангара завода принесена гондола (облегчённая). Прокофьев и Годунов готовы к полёту.

Дается команда, баллоны открываются и водород по шлангам сначала небольшого диаметра, затем соединяющимся и увеличивающимся пошёл в патрубок диаметром больше полуметра, соединённый с оболочкой. Оболочка начала приподниматься, пухнуть. Вдруг — обрыв патрубка... Краны перекрыты, резинки срочно склеили, отремонтировали патрубок. Началось снова заполнение оболочки. Она растёт на глазах всё 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 ещё 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 бросились врассыпную. 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 всё погасло.

Потом выяснилось — рабочие завода «Каучук», готовившие оболочку, не могли ходить по ней босиком, она «кололась», масса шёлковой прорезиненной ткани при шевелении заряжалась электричеством. Рабочим были выданы резиновые тапочки<sup>48</sup>.

Несмотря на соблюдение секретности, сведения об аварии стали известны за границей<sup>49</sup>, но советская пресса постаралась их дезавуировать<sup>50</sup>. Затем впечатление от неудачи «СССР-2» в какой-то мере скрасил благополучный исход полного драматизма полёта «СССР-1 бис».

**Полёт стратостата «СССР-1 бис».** Гибель экипажа «Осоавиахим-1» и неудача с «СССР-2» не остановили исследования стратосферы.

На лето 1935 г. намечался полёт стратостата «СССР-1 бис». Своё название стратостат получил потому, что он использовал оболочку и гондолу «СССР-1». Вместе с тем, его оборудовали гондольным (забортным) парашютом диаметром 34 м и площадью до  $1000 \text{ м}^2$ , разработанным инженерами М.А. Савицким и И.Л. Глушковым. Такой парашют включался в комплект стратостата впервые в мировой практики. С помощью него гондола могла в аварийной ситуации спуститься, отделившись от оболочки стратостата, тогда как гондольный парашют на «FRNS» Пиккара лишь давал стратонавтам время, чтобы выбраться с индивидуальными парашютами.

1 апреля 1935 г. подготовили приказ о полёте на стратостате «СССР-1 бис»<sup>51</sup>. Предстоящий полёт не преследовал достижения рекордных высот, а предназначался для продолжения программы исследований космических лучей, начатой полётами «СССР-1» и «Осоавиахим-1», поэтому потолок подъёма ограничивался высотой 17 000 м.

Программа работ физика А.Б. Вериге предусматривала: 1) определение величины интенсивности космических лучей последовательно на



*Пилот шара-прыгуна проверяет состояние оболочки «СССР-1 бис»*

ряде высот во время подъёма, пребывания на потолке и при спуске; 2) определение поглощательной способности космических лучей как в атмосферном воздухе, так и в специальной свинцовой броне, внутри которой помещался измерительный прибор; 3) определение возможности влияния на ионизацию воздуха в приборе вторичных лучей, способных образовываться в его металлических стенках; 4) исследование природы космических лучей при помощи камеры Вильсона.

Для реализации этой программы в полёт взяли пять электрометров советского и иностранного производства, а также две автоматические камеры Вильсона конструкции А.Б. Вериги. Помимо исследования космических лучей предусматривалось измерение температуры, взятие проб воздуха и проведение аэрофотосъёмки.

Гондола стратостата разделялась на восемь отсеков. В первом отсеке находилась радиостан-

ция, во втором — оптическая аппаратура: спектрограф для изучения спектра неба, приборы для измерения яркости неба под различными углами к горизонту. В третьем и четвёртом — баллон с кислородом, патрон для поглощения углекислоты, инструменты для отбора проб воздуха и фотоаппаратура. В пятом — два электрометра Гесса, один из них — под свинцовым кожухом толщиной 60 мм, две камеры Вильсона и барограф. В шестом и седьмом — термометр для регистрации наружной температуры с точностью до 0,3°C, ртутный сифонный барометр и два альтиметра. В восьмом отсеке находился входной люк. Вне гондолы подвесили пятнадцать сосудов для отбора проб воздуха, вариометр, спиртовой термометр, две антенны приёмника и передатчика радиостанции, метеорограф конструкции Молчанова и другие приборы.

В состав экипажа стратостата вошли: командир — военный пилот-воздухоплаватель Х.Я. Зилле, второй пилот — военный инженер Ю.Г. Прилуцкий, научный наблюдатель — исследователь космических лучей профессор А.Б. Вериги.

Готовясь к полёту, Х. Я. Зилле и Ю.Г. Прилуцкий 16 и 19 июня 1935 г. поднимались на аэростатах с открытой гондолой соответственно на 8500 и 10 500 м.

26 июня 1935 г. в 5.32 стратостат стартовал из Кунцева. Начальником старта был ком-



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



*Митинг в д. Труфаново после спуска стратостата «СССР-1 бис»*

бриг Г.А. Прокофьев, руководивший лётной подготовкой Х.Я. Зилле. Планировалось в течение двух часов подняться до предельной высоты, несколько часов пробыть на высоте 16–17 км и затем спуститься. При подъёме намечалось производить измерения интенсивности космических лучей при помощи электрометров и вести аэрофотосъёмку, что вследствие расположения приборов исключало работу с камерой Вильсона.

Подъём проходил несколько быстрее обычного, и уже в 6.55 стратостат уравновесился на высоте 16 000 м, где оставался 10 минут. В 7.05 внезапно начался самопроизвольный спуск из-за повреждения оболочки и утечки из неё водорода. Первоначально незначительная скорость спуска на высоте 15 км резко возросла. Работу по аэрофотосъёмке прекратили, и в 7.17 на высоте 14 км А.Б. Вериго приступил к работе с камерой Виль-

сона. Несколько минут ушло на её регулировку и прогрев, после чего при визуальных наблюдениях в камере Вильсона удалось заметить отдельные треки, напоминавшие треки электронов. Из-за быстрого спуска и тряски фотографирование треков произвести не удалось. В 7.23 работу с камерой Вильсона прекратили, так как началась подготовка к разгрузке стратостата от балласта, находившегося внутри гондолы (балласт вне гондолы уже сбросили) и аккумуляторов. На высоте 9000 м открыли оба люка гондолы и сбросили балласт и аккумуляторы. Так как при применении забортного парашюта существовала опасность потери гондолы с ценной аппаратурой и результатами исследований, то Х.Я Зилле отдал приказ другим участникам полёта прыгать с парашютом. Первым на высоте 3500 м покинул гондолу профессор А.Б. Вериго, за ним на высоте 2500 м последовал Ю.Г. Прилуцкий.



*Стратонавты (слева направо) К.Д. Годунов, Ю.Г. Прилуцкий, Г.А. Прокофьев, Х.Я. Зилле, профессор А.Б. Вериго*





Г.А. Прокофьев в гондole «СССР-3»



Внутри оболочки стратостата «СССР-3»



Совещание конструкторов стратостата «СССР-3» Слева направо: Каиштанов, В.А. Чижевский, И.И. Цебриков, Овчинников

Х.Я Зилле сбросил остатки балласта и уменьшил скорость снижения до 3 м/с. На высоте 2000 м он вышел из гондолы и стал на ступеньки внешней металлической лестницы. В 8.02 гондола мягко коснулась земли, а оболочка легла по ветру. Научная аппаратура оказалась в полной исправности. «СССР-1 бис» спустился у д. Труфаново под Тулой.

Результаты измерений подтвердили данные, полученные американскими стратонавтами и О. Пиккаром. А.Б. Вериге пришёл также к выводу, что спектральный состав (отношение жёсткой и мягкой компонент) космических лучей до высоты 16 км близок к их составу на уровне моря.

В ходе полёта «СССР-1 бис» провели генетический эксперимент по определению мутагенной активности космических лучей. В гондole находилось 300 самцов дрозофилы, которые в течение двух часов пребывали под воздействием космической радиации, в среднем в 100 раз превосходящей по интенсивности таковую на поверхности Земли. После полёта их проанализировали на наличие рецессивных летальных мутаций в половой хромосоме. Их частота статистически не отличалась от частоты мутаций в контрольной группе, что позволило сделать вывод о несущественной роли космической радиации в эволюционных процессах на Земле.

За успешное выполнение ответственного задания, за мужество и отвагу, проявленные во время полёта и при спуске в трудных условиях, экипаж стратостата наградили орденами Ленина. Вместе с тем полёт, едва не окончившийся катастрофой, вызвал появление постановления СНК СССР № 1872 от 23 августа 1935 г. «О полётах в стратосферу», в котором говорилось: «Совет Народных Комиссаров Союза ССР постановляет: запретить всякие полёты в стратосферу без разрешения ЦК и СНК»<sup>52</sup>.

Тогда же заместитель наркома обороны Я.Б. Гамарник обратился к председателю СНК СССР В.М. Молотову с просьбой усилить режим секретности в освещении стратосферных полётов: «Запретить публиковать в ТАСС и нашей прессе какие-либо данные о полётах в стратосферу, а равно о самом стратостате впредь до особого на то разрешения СНК»<sup>53</sup>. Начиналась эпоха тотального засекречивания...

**Стратостат «СССР-3».** В 1934 г. под патронажем военных велись работы по строительству другого большого стратостата — «СССР-3». Выполненная из нескольких слоёв прорезиненного шёлка оболочка стратостата имела объём 157 000 м<sup>3</sup>. Герметическую гондолу со шлюзом для выхода в стратосферу оборудовали большим гондольным парашютом. Для членов экипажа предусматривались индивидуальные парашюты. Расчётная высота подъёма стратостата составляла 25–27 км. Летом 1935 г. утвердили экипаж





Стратостат перед стартом из Кунцева. 1937 г.



В гондоле стратостата. 1937 г.



Стратонавты перед полётом. Слева направо: Ю.Г. Прилуцкий, Г.А. Прокофьев, В.А. Семёнов

«СССР-3» (командир — Г.А. Прокофьев). Рекордный полёт наметили на апрель 1936 г. Старт, однако, постоянно откладывался, так как для подготовки к взлёту стратостата высотой 130 м требовался полный штиль. В США эта проблема тогда решалась использованием для старта больших каньонов или выработанных карьеров, позволявших наполнять оболочку стратостата без опасения опрокидывания его порывами ветра. Однако в окрестностях Москвы таких каньонов и карьеров не было.

Г.А. Прокофьев предложил подтянуть оболочку к гондоле за счёт системы плетёных верёвочных «кос» и резиновых амортизаторов. Стропы крепились к сети, накинутой на оболочку стратостата. Вверху сеть собиралась шнуровкой, распустить которую можно было с помощью специального каната. После взлета «косы» рассоединялись, и стратостат распрямлялся на всю свою высоту. Первое испытание этого устройства производилось на аэростате объёмом в 900 м<sup>3</sup> и закончилось катастрофой: не выдержав рывка, стропы разорвались, и А.М. Тропин, запутавшийся в них, не смог выпрыгнуть с парашютом. Вскоре опыт повторил, на этот раз вполне благополучно, Г.А. Прокофьев на субстратостате объёмом 2200 м<sup>3</sup>. После этого «косы» решили применить на стратостате.

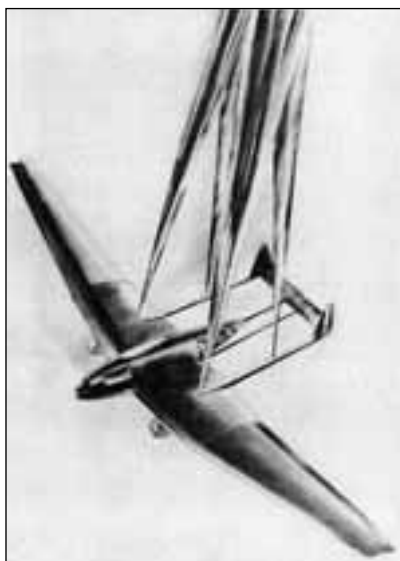
В ночь на 3 сентября 1937 г. в Кунцеве состоялась попытка старта. Из-за соблюдения мер особой осторожности заполнение газом затянулось, поэтому вместо намеченных 4 часов утра готовность наступила лишь в 5 часов. К этому времени ветер усилился до 4–5 м/с, и дальнейшие приготовления пришлось отменить: газ выпустили, оболочку снизили.

В ночь с 17 на 18 сентября вновь началась закачка водорода в «СССР-3». На рассвете стратостат был готов к полёту, но старт задержался, так как шнуровка не сработала. Тогда, как вспоминал участник старта лейтенант С.Д. Джилкишев, только с третьей попытки (после В.Г. Судакова и политрука Д. Захватаева) ему удалось подняться на шаре-прыгуне к оболочке стратостата и ножом перерезать канат<sup>54</sup>. Но неудачи продолжали преследовать стратонавтов: одна верёвочная коса не полностью расплелась и на высоте 700–800 м открыла разрывное приспособление для выпуска газа. Стратостат устремился к земле. Всё произошло так внезапно, что никто не успел выпрыгнуть из гондолы с парашютами. При падении Г.А. Прокофьев, А.Ф. Крикун и В.А. Семёнов получили ушибы, повлекшие за собой внутренние повреждения<sup>55</sup>. В «Правде» появилась заметка, кончавшаяся не предвещавшей ничего хорошего фразой: «Производится расследование и изучение всех причин и предпосылок снижения стратостата»<sup>56</sup>.

Через два месяца после этого полёта арестовали начальника ВВС Я.И. Алксниса, и до



*Стратостат со стратопланером Гроховского*



*Стратопланер Гроховского*

1940 г. военные прекратили полёты на стратостатах.

**Поиск новых путей обеспечения безопасности полётов стратостатов.** Гибель «Осоавиахим-1» пробудила многих изобретателей обратиться в Комитет по изучению стратосферы при ЦС Осоавиахима с предложениями по созданию более надёжных конструкций. Всего Комитет рассмотрел более 200 таких предложений, многие из которых оказались либо не новыми, либо неосуществимыми.

Среди проектов гондольных парашютов следует отметить предложение У. Нобиле (1934 г.). Он отмечал, что разработанное им и успешно реализованное в Италии специальное приспособление, отделяющее оболочку и разворачивающее гондольный парашют, не только послужит

для спасения экипажа при аварии, но и позволит использовать для подъёма на максимальную высоту весь имеющийся балласт. Он предлагал также разместить на оболочке радиофицированные приборы, тогда с земли можно будет записать все данные, полученные этими приборами на высотах, которые достигнет оболочка после освобождения от гондолы. Нобиле заявлял, что был бы счастлив принять участие в полёте на стратостате, оборудованном по его проекту<sup>57</sup>.

Наиболее оригинальным способом обеспечения безопасности полётов стратостатов стало предложение известного изобретателя, начальника и главного конструктора Экспериментального института (ЭИ) по вооружениям РККА Павла Игнатьевича Гроховского заменить традиционную шарообразную гондолоу стратостата специальным планером. Впервые эту идею П.И. Гроховский изложил, по-видимому, на совещании 17 марта 1934 г. в ЦС Всесоюзного общества изобретателей, на котором присутствовали А.Н. Туполев, Л.В. Курчевский, К.А. Калинин, председатель НТК ВВС П.С. Дубенский и другие, а затем повторил в докладе на Всесоюзной конференции по изучению стратосферы<sup>58</sup>.

В качестве гондолы стратостата он предложил планер с герметической кабиной. Так как стратостат только поднимает гондолоу-планер на высоту 35 км, то его оболочка не имеет клапана и клапанной верёвки, неисправность которых не раз становилась причиной катастроф. Отпадала также необходимость в балласте. Поднимаясь со скоростью 3–5 м/с, стратопланер достигнет высоты 35 000 м за 2,5 часа. Завершив исследование на предельной высоте, лётчик включит систему отцепки, которая освободит планер от оболочки и разорвёт последнюю в нижней её части, позволив выпустить определённое количество газа. Оставшийся газ медленно опустит оболочку на



*Испытание модели стратопланера*

землю. Отцепившийся планер сначала войдёт в пике со скоростью в 511 км/ч. Разогнавшись, он перейдёт в режим планирования, уменьшая свою скорость, которая у земли составит 108 км/ч. Время спуска на землю займёт 1 ч 42 мин. При этом дальность полёта составит 525 км, что позволит планеру вернуться на место старта. При аварии планера пилот может открыть парашют, который вытянет кабину и приземлит её со скоростью 3–5 м/с. Если парашют не откроется, то на высоте 8000 м пилот включит приспособление, выбрасывающее его с индивидуальным парашютом. Доклад отметил С.П. Королёв: «С небольшим сообщением выступил г. Гроховский о стратопланере и стратопарашюте. Вследствие того, что материал был очень недостаточным (рисунки) конференция его сообщение не обсуждала, а только приняла к сведению»<sup>59</sup>.

В Ленинградском филиале ЭИ НКТП начались работы по постройке стратопланера со сроком готовности в ноябре 1935 г. В начале 1935 г. изготовили и испытали герметическую двухместную кабину планера. В нижней части оболочки предусмотрели специальную раму, к которой крепились крылья планера. Подвесную систему разместили внутри оболочки<sup>60</sup>. Аппарат, получивший индекс Г-65, реализован не был. В 1939 г. П.И. Гроховский внёс последний штрих в проект стратопланера, снабдив его реактивным двигателем<sup>61</sup>.

В 1935 г., возможно под влиянием идеи П.И. Гроховского, к экспериментам по воздушному старту планера приступили в Воздухоплавательной группе ГВФ. 17 августа состоялось испытание модели стратопланера, представлявшей собой планер Г-9, поднимаемый субстратостатом «СССР ВР-29», которым управляли А.А. Фомин и П.П. Полосухин. В кабине планера, подвешенного в 3 м под гондолой субстратостата, находился опытный планерист В.Г. Бородин. На высоте 3800 м аэронавты сняли верёвки, которыми расчаливались крылья планера и крепился нос его фюзеляжа. Планер, накренившись носом вниз, повис на одном тросе. В.Г. Бородин открыл замок отцепного устройства конструкции Т.М. Кулинченко, и планер перешёл в пике, но вскоре выровнялся и взял курс на Тушинский аэродром. Он благополучно приземлился на аэродроме, к которому подошёл на высоте 2 км, то есть мог лететь значительно дальше. Аэростат же поднялся до высоты 5500 м, после чего аэронавты благополучно спустились<sup>62</sup>.

4 июня 1938 г. А.А. Фомин вновь испытал модель стратопланера вместе с А.Ф. Крикуном и Г.И. Гольшевым. На высоте 5000 м мастер планерного спорта В.М. Ильченко отцепил планер от субстратостата «СССР ВР-61» и после полёта, продолжавшегося 1 ч 7 мин, вернулся на место вылета<sup>63</sup>. Облегчённый аэростат достиг высоты 6800 м.

**Стратостат-парашют.** Идея стратостата-парашюта имеет свою предысторию. В период становления воздухоплавания из-за несовершенства, а иногда и просто отсутствия газовых клапанов разрыв оболочки не приводил аэронавтов к гибели лишь в том случае, если она случайно принимала форму парашюта. Так произошло, например, в первом полёте русского воздухоплавателя Вильгельма Берга 24 мая 1847 г. в Москве<sup>64</sup>.

Однако для превращения аэростата в парашют требовалось обеспечить равномерный со всех сторон загиб нижней части оболочки, что на практике случалось редко. Для аэростатов с сетевой подвеской решение нашёл Н.А. Морозов. На заседании научно-технического комитета ИВАК 17 февраля 1912 г., он предложил снабдить оболочку аэростата внутренним экваториальным поясом с выведенными наружу парами тесёмок. Когда при выполнении оболочки аэростата её экватор расправится, тесёмки следует застегнуть «в виде слегка висячих петель <...> за те клетки сети, которые в данном случае придутся против экваториального пояса». Тогда при разрыве оболочки в любом месте экваториальный пояс не даст ей выскользнуть из сетки и обеспечит нормальное складывание<sup>65</sup>.

Стратосферный комитет Осоавиахима выбрал для реализации два проекта стратостата-парашюта: Н.В. Лебедева (ЦАГИ) и Т.М. Кулинченко (ДУК). Если Н.В. Лебедев усовершенствовал схему Н.А. Морозова, то Т.М. Кулинченко создал совершенно оригинальную конструкцию, которой позднее отдали предпочтение. Оболочка его стратостата имела вид усечённого конуса, форма которого облегчала её сворачивание в парашют при спуске. Вдоль вертикальной оси оболочки стратостата проходила полая матерчатая труба-шахта. В цилиндрической части шахты находились жёсткие кольца, которые воспринимали давление газа, наполняющего оболочку, и всегда держали шахту открытой для прохода сквозь неё воздуха. Подобно полюсному отверстию парашюта, шахта способствовала устойчивости спуска стратостата.

По образующим шахты внутри баллона проходили стяжки из амортизационного резинового шнура. При выполненном баллоне шнуры были предельно растянуты. При снижении стратостата, по мере уменьшения степени выполения, шнуры сокращались и подтягивали низ оболочки кверху. В определённый момент снижения стратостат принимал вид парашюта. Превращение оболочки в парашют происходило не только от действия резиновых шнуров: нижний срез оболочки имел значительную поверхность, и динамическое давление на неё воздуха при снижении стратостата также поднимало низ оболочки.

На земле во время старта, когда оболочка была наполнена газом лишь в верхней части, свобод-

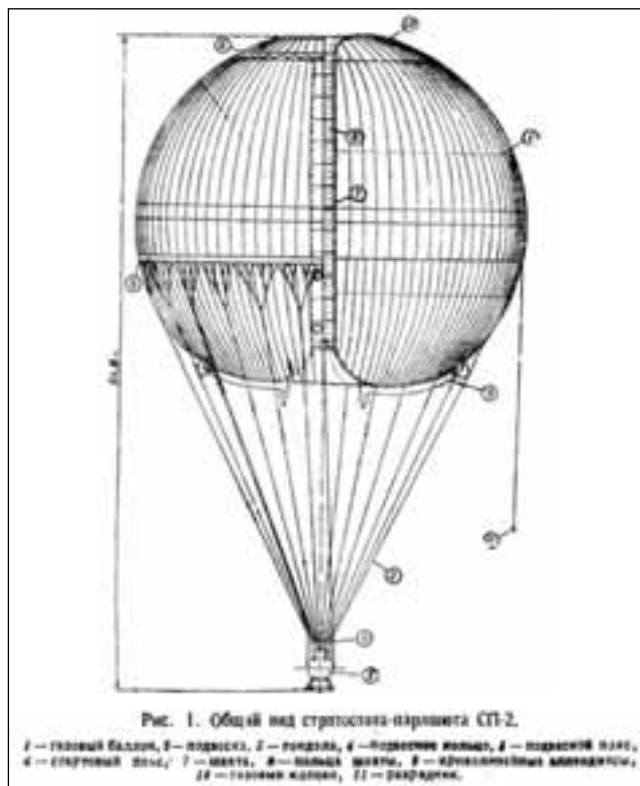
ная материя подтягивалась внутрь баллона, и стратостат походил на парашют. Высота конструкции стратостата-парашюта была не меньше, чем у обычного стратостата, но благодаря поджатию оболочки его парусность сильно уменьшалась, облегчая старт.

Стратостат-парашют «СССР ВР-60» спроектировали в ДУК'е студенты-дипломники Волков, Халатов и Кукоc. В дальнейшем, став инженерами, Волков и Халатов доработали этот проект. Конструктивное решение оболочки предложил начальник гидростатической лаборатории ДУКа Т.И. Кулинченко, руководивший её изготовлением<sup>66</sup>.

Для выяснения нагрузок, действующих на оболочку аэростата, провели гидростатические испытания её модели в масштабе 1:30. Проводились продувки в аэродинамической трубе деревянных моделей, соответствующих разным степеням выполнения. Формы оболочки аэростата-парашюта изучались на модели, изготовленной из бодрюша.

Для проверки конструкции стратостата-парашюта построили его летающую модель АП-1, полный объём оболочки которой был 1850 м<sup>3</sup>, а газовый объём (полный объём минус объём шахты) — 1685 м<sup>3</sup>. Высота аэростата составляла 26 м.

После успешных наземных испытаний 5 августа 1935 г. в Москве состоялся первый полёт



Чертеж стратостата-парашюта СССР ВР-60 «Комсомол».

Из кн. С.В. Ревзина «Стратостат-парашют».

Свердловск-Москва, 1946

АП-1 с экипажем в составе командира С.С. Модестова и пилота-наблюдателя В.С. Лысова. Поднявшись на высоту 5000 м, они открыли на 6 секунд клапан, после чего аэростат начал снижаться со скоростью 5 м/с. Сразу же началось образование парашюта, и скорость упала до 3,5 м/с. Между 4000 и 3000 м клапан открыли ещё на 1,5 с. После некоторого нарастания скорость снова уменьшилась до 3 м/с, и оболочка приняла более близкую к парашюту форму. При парашютировании вся система вела себя устойчиво, без колебаний, раскачиваний или перекоса шахты. С 1800 м снижение тормозилось сбрасыванием балласта. Через 3 ч 25 мин полёта аэростат приземлился в нескольких километрах от г. Воскресенска Московской области<sup>67</sup>.

6 октября аэростат поднялся вновь с тем же экипажем, имея на борту 470 кг балласта. Баллон выполнился на высоте 3000 м. Дальнейший подъём происходил за счёт балласта, которого на высоте 5000 м осталось 210 кг. Затем приоткрыли выпускной клапан. Спуск происходил очень медленно. При скорости снижения 1,5–2 м/с на нижней части оболочки провисала материя, образуя складки, шахта смещалась относительно вертикальной оси. На высоте 3600 м газовый клапан открыли на 15 с, после чего скорость снижения возросла. 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. Аэростат спустился в Ногинском районе Московской области<sup>68</sup>.

На аэростате АП-2 («СССР ВР-24») в августе 1937 г. и сентябре 1938 г. М.И. Волков и А.А. Фомин совершили два испытательных полёта на высоты соответственно 4600 м и 3100 м. Оба раза снижение происходило нормально, балласт совершенно не расходовался, а оболочка принимала хорошо парашютирующие формы. После этого приступили к постройке самого стратостата.

**Стратостат-парашют «СССР ВР-60» «Комсомол».** Первый стратостат-парашют предназначался для всестороннего испытания его конструкции, поэтому заданный ему потолок составлял всего лишь 16 000 м.

Оболочку объёмом 19 790 м<sup>3</sup> изготовили на заводе № 207 НКАП. Диаметр баллона равнялся 33,57 м. Высота стратостата, считая от амортизатора гондолы до вершины выполненного баллона, достигала 55 м. Полный полётный вес системы составлял 2808 кг. Впервые применили тросовую скользящую подвеску гондолы, что примерно в два раза уменьшило вес подвесной системы. Для предотвращения повреждений оболочки часть тросов, соприкасавшихся с материей, оплели бумажной тканью. На 3 м ниже экватора баллона к оболочке пришили пояс шириною 0,75 м, имевший снизу параболические вырезы. В края этих вырезов вставлялся стальной трос, образу-

ющий 168 колец, к которым подходили первые спуски. Первые спуски последовательно переходили во вторые, третьи и сводились в 24 стропы, присоединявшиеся к подвесному кольцу. Спуски и стропы изготовлялись из стальных тросов с мягким сердечником. Подвеска обеспечивала достаточно равномерное распределение нагрузок на оболочку выше подвесного пояса при любой степени выполнения. Подвесное кольцо — мягкое, из стального троса диаметром 8 мм. Стropy гондолы крепились к кольцу в шести точках. К каждой точке специальным замком присоединялись по четыре стропы оболочки, растягивающие кольцо в правильный шестиугольник. Стартовый пояс, пришитый в верхней части оболочки, имел петли, в которые свободно продевались поясные верёвки, предназначенные для удерживания стратостата при наполнении и старте (перед взлётом поясные выдергивались из петель).

У верхнего раструба шахты установили маневровый газовый клапан, трос управления которым огибал снаружи оболочки раструб и через шахту спускался к гондоле. Разрывное полотнище — трапециевидное, площадь даваемого им отверстия обеспечивала выход всего газа в течение 40 с.

Цилиндрическая часть шахты в выполненном стратостате имела длину 26,5 м при диаметре 1,85 м. Она приштаповывалась к верхнему и нижнему раструбам и заклеивалась прорезиненной лентой. Промежуточные кольца из дюралевой трубы крепились к шахте также приштаповкой. Вверху и внизу шахты имелись параболические пояса с люверсами для присоединения 24 стяжных шнуров из морозостойкой резины.

При отказе резиновых шнуров низ оболочки подтягивался вверх вручную. Для этого к кольцу, установленному вверху шахты на радиальных расчалках, крепился блок, через который перекинули трос, связанный одним концом с нижней частью шахты. Другой конец троса наматывался на катушку, установленную на гондоле и вращавшуюся изнутри гондолы штурвалом.

Гондолу объёмом 4,85 м<sup>3</sup>, диаметром 2,1 м, высотой (с амортизатором) 2,6 м и весом 250 кг построили на заводе № 240 ГВФ. Каркас гондолы состоял из шести вертикальных дюралюминиевых стоек, расположенных по рёбрам правильной шестигранной призмы. Верхние и нижние концы стоек соединялись горизонтальными трубами. Оболочка гондолы состояла из дюралюминиевых листов толщиной 1,4 мм, выколоченных по сфере и соединённых между собой герметичными заклепочными швами.

Внутри гондолы помещался фанерный стол, к которому крепилось большинство приборов и прочего оборудования. В центре пола имелся вырез с крышкой для наблюдений через нижний иллюминатор. К одной из вертикальных стоек крепился лёгкий откидной стул. Под гондолой крепился сплетённый из прутьев ивы амортиза-

тор. Гондола имела семь иллюминаторов: один — в верхнем полюсе для наблюдений за баллоном и шахтой, а также для специальных фотосъёмок неба в зените, один — в нижнем полюсе для наблюдений и фотосъёмок земли, три — в нижнем и два — в верхнем полушарии для наблюдения за расположенными снаружи катушками, тросами и для обзора в стороны. В иллюминаторы вставлялись стёкла толщиной 8 мм и диаметром в свету 150 мм. При их повреждении иллюминаторы закрывали герметическими колпачками.

Гондола имела два люка, открывавшихся снаружи и изнутри за 2–3 с. Если бы при посадке один из люков прижало к земле, то экипаж мог выйти наружу через второй без посторонней помощи. В полёте люк открывался только после уравнивания давления в гондоле с наружным. Это достигалось аварийным клапаном, открывая который, можно было выпускать наружу воздух и понижать сверхдавление в гондоле.

Гондола подвешивалась к подвесному кольцу на шести узлах, соединённых с вертикальными стойками каркаса. Подвеска позволяла экипажу при серьёзном повреждении оболочки за 2–3 секунды отделить гондолу от баллона и подвесного такелажа для беспрепятственного открытия гондольного парашюта. Гондолу предполагалось также отцеплять при нормальных посадках стратостата в момент опускания на землю, чтобы исключить волочения её по земле.

Открытие клапана производилось прикреплённым к нему тросом. Другой конец троса наматывался на катушку, установленную снаружи гондолы и вращаемую изнутри штурвалом. Штурвалы и катушки управления клапаном и приспособления для подтягивания шахты были одинаковыми.

Под гондолой внутри амортизатора на специальном балластном кольце подвешивались



А.А. Фомин

30 мешков с балластом (по 20 кг металлической сечки). Балластосбрасыватель по конструкции был аналогичен устройству на «СССР-1», но подсчёт сброшенных мешков производился электрическим счётчиком.

Выводы из гондолы делались через сальники с набивкой из асбеста с графитом.

Для предохранения от резких колебаний температуры гондолу обшили снаружи фильцем (технический сорт войлока для машиностроительных прокладок) и обтянули парусиной, окрашенной в светло-голубой цвет, способствовавший поддержанию в гондоле нормального температурного режима.

В системе жизнеобеспечения использовался поглотитель углекислоты на основе натронной извести — ХПИ (химический поглотитель известковый). Для питания кислородом в гондоле установили прибор с жидким кислородом (КПЖ) объёмом 10 л, способный дать 8000 л газообразного кислорода. К кислородной сети присоединялись индивидуальные кислородные приборы, позволявшие открыть люки гондолы на высотах свыше 4500 м.

В гондоле находились три альтиметра, два вариометра, компас, самописцы (барограф, термограф и гигрограф). Температура вверху и внизу гондолы измерялась двумя термометрами, для определения содержания углекислоты в воздухе служил специальный прибор. Два барографа и два термометра находились снаружи гондолы. В гондоле также установили часы, секундомер, фото- и киноаппараты и коротковолновую рацию. Стратостат оборудовали приборами для исследования космических лучей, кварцевым спектрографом и приборами для взятия проб воздуха<sup>69</sup>.

Постройка стратостата СП-2 завершилась к началу 1938 г. Его внесли в реестр воздушных судов ГВФ с опознавательными знаками «СССР-ВР-60». По ходатайству конструкторов ему присвоили имя «Комсомол».

Экипаж состоял из командира А.А. Фомина, помощника командира пилота А.Ф. Крикуна и научного сотрудника инженера М.И. Волкова.

Несколько раз аэронавты, разместившись в гондоле, в течение 3–10 часов под наблюдением специалистов тренировались во всех предстоящих в полёте работах. Особое внимание обращалось на действия в аварийной ситуации. Все трое совершили несколько тренировочных прыжков с самолёта и затяжной прыжок с аэростата с высоты 7000 м.

Подготовка стратостата к полёту началась летом 1939 г. по предложению АН СССР. Полётное задание предусматривало испытание новой техники и проведение наблюдений над космическими лучами, оптические наблюдения и взятие проб воздуха.

В ходе подготовки к полёту, продолжавшейся с 16 июля по 7 августа 1939 г., материальную

часть стратостата тщательно проверили, а все механизмы и приборы испытали. В присутствии экипажа аппаратура жизнеобеспечения пилотов в полёте прошла комплексное 10-часовое испытание в барокамере ИАМ ВВС.

12 октября 1939 г. в 01.10 на стартовой площадке в Долгопрудном началось наполнение оболочки. Наполненную оболочку осмотрели сверху с шара-прыгуна, затем сдали на поясных канатах до высоты 15 м, подвели под неё гондолу и начали присоединение строп к подвесному кольцу. В 7.20 началось взвешивание, затянувшееся на 40 минут, так как в баллон влили излишнее количество газа (2900 м<sup>3</sup> вместо 2600 м<sup>3</sup>), который пришлось долго выпускать через клапан. Чтобы не задерживать более вылет, уменьшили сплавную силу до нужной величины, положив в гондолу семь мешков песка по 20 кг.

В 08.07. под звуки авиационного марша стратостат «СССР ВР-60 — Комсомол» плавно оторвался от земли, а уже через три минуты М.И. Волков, выполнявший обязанности радиста, установил связь с наземной радиостанцией.

В 08.52 на высоте 3600 м, выбросив мешок песка, Волков и Крикун закрыли люки. Стратостат поднимался со скоростью 2–3 м/с. На высоте 4500 м по характерному шуму обнаружилась утечка воздуха из гондолы, даже полная подача кислорода не могла скомпенсировать падение давления в ней. Выключив все создающие шум приборы, аэронавты выяснили, что воздух пропускает неплотно закрытый люк. Волков подтянул замок люка, и утечка прекратилась. Включив подачу кислорода, Фомин повысил давление в гондоле до 490 мм рт. ст.

При подходе стратостата к высоте 10 000 м в гондоле заметно увеличилась влажность, и стёкла иллюминаторов покрылись изнутри тонким слоем льда, который приходилось соскабливать для наблюдения за наружным термометром и материальной частью.

В 09.27. Волков сообщил по радиотелефону о достижении высоты 10 500 м. Оболочка принимала форму шара. Воздух в гондоле всё более увлажнялся, по стенкам стекали капли воды, гигрометр показывал 100%. В 09.42 в первый раз пустили мотор регенерационной установки.

В 10 часов стратостат достиг 16 000 м, и величина его сплавной силы почти сравнялась с весом. Фомин опорожнил один из мешков, висевших на балластном кольце под гондой, чтобы остановить стратостат в зоне равновесия. Взлёт завершился, и начался собственно полёт. Стратостат дрейфовал, совершая подъёмы и спуски в диапазоне 100–200 м. Каждые 10 минут дрейфа Крикун измерял интенсивность космической радиации. В гондоле поддерживалась удовлетворительная температура.

Затем Крикун, принявший управление стратостатом, начал подъём на потолок. Он сдал

240 кг балласта, предназначенного для набора высоты, и, когда стратостат приблизился к уровню 16800 м, сбросил ещё один мешок, чтобы уравновеситься здесь. Так он заставил стратостат повторить плавный полёт уже на второй зоне равновесия без расхода балласта.

После этого аэронавты в духе времени послали приветственную радиограмму И.В. Сталину, В.М. Молотову и К.Е. Ворошилову. Две другие радиограммы адресовались советской молодежи и трудящимся Западной Украины и Западной Белоруссии, воссоединившихся с СССР. В 11.25 связь с землёй прервалась из-за перегоревшей лампы передатчика, но Волков устранил неисправность. Работы по оптическим наблюдениям и съёмкам пришлось завершить, так как из-за большой конденсации влаги стёрлись разметки, сделанные на приборе тушью.

После 2 ч 33 мин пребывания на высоте свыше 16 000 м Фомин ровно в полдень отправил СП-2 на снижение. Спуск первоначально проходил очень медленно, несмотря на то, что суммарное время открытия клапана составило 2 мин 45 с. Это облегчало отбор проб воздуха, но затрудняло быстрое преобразование оболочки стратостата в парашют.

В 13.25 температураверху гондолы достигала +25°C, а внизу +22°C. Фомин вентилировал гондолу с помощью кислорода и уравнительного клапана, но снизил температуру лишь на 2°C. Регенерация справлялась со своими задачами лучше. После её остановки в 13.38 измерение углекислого газа снова показало 1,2%, а гигрограф отметил уменьшение влажности.

В 13.47 экипаж уже начали приветствовать, состоялся обмен радиограммами с комиссией. Нижняя полусфера баллона постепенно вдавливалась вверх, на её поверхности образовывались складки. Чтобы их расправить требовалась большая скорость снижения. Стратостат же подходил к высоте 11 000 м с прежней скоростью 1–1,5 м/с. Только при переходе через границу стратосферы скорость спуска стала постепенно нарастать и достигла 4–5 м/с. Нижняя полусфера оболочки раздавалась, расправляя складки. Начало сказываться действие парашюта, и скорость спуска стала медленно уменьшаться. Новая конструкция полностью себя оправдала: оболочка стратостата парашютировала.

На 10 000 м Крикун сделал последнюю, 49-ю запись наблюдений космических лучей и начал готовиться к посадке, приготовив к сбрасыванию на парашютах аккумуляторы и некоторые другие приборы. Полёт, казалось, благополучно завершился...

На высоте 9000 м неожиданно вспыхнула оболочка, и гондола стремительно понеслась вниз. Фомин привёл в действие приспособление, отделявшее гондолу от оболочки, но ожидавшегося удара от автоматического раскрытия парашю-

та не последовало. Тогда Фомин сам выдернул кольцо для открытия парашюта из гондолы. Последовал несильный толчок, но гондола продолжала падать.

На 6200 м Волков открыл уравнительный клапан и рванул люк, который легко отвалился. На высоте 4000 м, допуская прыжок без кислородных приборов, он по приказу Фомина покинул гондолу. За ним последовал Крикун. Его парашют раскрылся не сразу, и ему дважды пришлось дёргать кольцо.

А.А. Фомин сделал восемь оборотов балластосбрасывателя, освободившись от последних мешков балласта, после чего выпрыгнул на высоте 2000 м. Дольше всех спускаясь в гондоле, он опередил своих товарищей и первым подошёл к остаткам стратостата.

На земле в гондоле от короткого замыкания вспыхнул испарявшийся жидкий кислород, огонь быстро перебросился на остатки гондольного парашюта. Фомин вместе с рабочими торфоразработок, куда приземлился стратостат, бросился тушить пожар и спас все документы полёта и протоколы научных наблюдений.

Падение гондолы произошло в 1,5–2 км от посёлка Кодонки Луховицкого района Московской области. Общая продолжительность полёта составила 6 ч 15 мин 46 с, дальность по прямой — 150 км, по линии полёта — 175 км. В течение всего полёта до воспламенения оболочки экипаж поддерживал регулярную связь с землёй; с борта стратостата передали 21 радиограмму и приняли на борт около двадцати.

Комиссия установила картину аварийного спуска. 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 оболочки остались небольшие части материи, и гондола перешла в свободное падение. Несмотря на то, что командир стратостата привёл отцепной механизм в действие, строповое кольцо сброшено не было. Мгновенное сгорание оболочки привело к тому, что её 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 вручную привёл гондольный парашют в действие, тот открылся, но, расправляясь, порвался о тросы подвесной системы. Парашютные стропы также перепутались с подвесными стропами баллона, и разорванный парашют не мог выполнить свои функции. Всё это усложнило положение экипажа во время пожара.



Исследования по программе АН СССР экипаж выполнил полностью. Несмотря на аварию и пожар, результаты наблюдений, все записи, а также бортовая документация сохранились. Для ФИАН были произведены наблюдения космических лучей, позволившие уточнить каскадную теорию взаимодействия космических лучей с веществом атмосферы. Для ИТГ были выполнены спектрографом шесть снимков на высотах от 15 800 до 16 500 м. Впервые снимки сделали в зените, что представляло особый научный интерес.

В полёте были взяты семь проб воздуха. При падении гондолы ящик с колбами оторвался и опустился на своём парашюте. Несмотря на интенсивные поиски наземных групп, самолёта и дирижабля, его только через два месяца нашёл сам Фомин.

Полёт стратостата «Комсомол» оценивался комиссией как выдающийся по технике пилотажа и выполнению важных научных наблюдений. Сам полёт совершался на нигде ранее не применявшейся конструкции, требовавшей особой подготовки экипажа и обслуживающего персонала. Полёт стратостата обогатил воздухоплавание ценным опытом и стал новым достижением советских воздухоплателей.

Комиссия считала, что экипаж стратостата — командир А.А. Фомин, помощник командира А.Ф. Крикун и научный сотрудник М.И. Волков — полностью выполнил задание, отлично пилотировал стратостат и в исключительно тяжелых условиях проявил высокое знание, замечательную выдержку, самообладание и мужество. 19 октября 1939 г. было представлено ходатайство о награждении экипажа «Комсомола», но оно по каким-то причинам не состоялось. Комиссия обратилась также с просьбой к командованию ГУГВФ о вознаграждении для инженерного и технического состава, участвовавшего в подготовке и проведении старта.

В целом расчёты на превращении при спуске стратостата в парашют оправдались, но его конструкцию требовалось усовершенствовать с учётом полученного опыта. Так как причиной пожара послужил разряд статического электричества, то комиссия рекомендовала обратиться в АН СССР с просьбой изучить этот вопрос и отыскать действенные способы обеспечения безопасных полётов на водороде. Предлагалось также проводить полёты стратостатов на негорючем гелии.

В заключение комиссия высказалась за постройку в ГУГВФ рекордного стратостата с толчком на 30 000 метров<sup>70</sup>.

**Скафандры для полёта в стратосферу.** Одним из путей достижения больших высот на стратостате был отказ от герметической гондолы в пользу индивидуального скафандра для каждого стратонавта. Идея скафандра — герметичной одежды, изолирующей человека от внешней сре-

ды и поддерживающей под своей оболочкой давление, равномерно распределённое по всему телу человека, как и само название, пришли из водолазной техники. Использовать скафандр для полёта в верхние слои атмосферы предлагалось ещё в конце XIX — начале XX вв. Н.А. Морозов писал: «Мне не раз уже приходило в голову подняться в <...> отдаленные области для исследования физического и химического состояния атмосферы в прорезиненном костюме, вроде водолазного, в котором нормальное давление поддерживалось бы насосом, постоянно накачивающим туда свежий воздух, тогда как испорченный дыханием удался с противоположной стороны через клапан, достаточно придавленный пружиной»<sup>71</sup>.

Однако работы над высотными скафандрами начались только в годы штурма стратосферы. Хотя высотные скафандры изготавливались преимущественно для пилотов самолётов, они представляли интерес и для стратонавтов. Инженер Е.Е. Чертовской, сотрудник Ленинградского учебного комбината ГВФ, считал:

...полёты на стратостатах с герметичными гондолами не предоставляют экипажу нужной свободы действий, особенно в те моменты, когда в стратосфере происходит повреждение материальной части стратостата и когда экипаж в целях спасения должен покинуть в стратосфере гибнущий аппарат. В условиях герметичной гондолы экипаж бессилен что-либо предпринять и для предупреждения катастрофы, и для спасения своих жизней.

Поэтому единственно верным путем к осуществлению безопасных полётов в стратосфере является создание специального индивидуального стратосферного костюма, оборудованного специальной аппаратурой, — скафандра для полётов на стратостатах в открытых корзинах. Скафандр должен заменить собой существующие герметичные гондолы и предоставить экипажу стратостата в полёте нужную свободу.

<...>

Опыт постройки и испытаний скафандра типа Ч-1 (работа проведена автором) показал полную реальность подобной конструкции в применении её как для стратостатов, так и для стратопланов<sup>72</sup>.

Первый в СССР скафандр Ч-1 Е.Е. Чертовской спроектировал в 1931 г. Он представлял собой простой герметичный комбинезон со шлемом, имевшим небольшое остекление для обзора. Его конструкция не имела шарниров, и при его наддуве требовалось большое усилие для сгибания рук и ног. Несмотря на это, когда в августе 1935 г. комиссия под руководством Г.А. Прокофьева осматривала скафандр, её руководителем был вполне удовлетворён представленным экземпляром, хотя полные испытания последнего не производились.

Е.Е. Чертовской создавал всё более совершенные конструкции: Ч-2 (1932–1934 гг.), в котором в местах сгиба конечностей использовались шарниры; Ч-3 (1935–1937 гг.), в котором в 1937 г. летал лётчик С.М. Коробов, и за который ЦС Осоавиахима присудил 10 октября 1937 г. констук-

тору премию за решение проблемы подвижности скафандра; Ч-4 (1938 г.), Ч-5 (1939 г.), Ч-6 и Ч-7 (оба 1940 г.).

Скафандры создавались и в ЦАГИ под руководством А. И. Бойко и А.И. Хромушкина (последний проектировал системы жизнеобеспечения для них). Первый опытный образец скафандра СК-ЦАГИ-1 разработали, изготовили и испытали в 1937 г. В 1938 г. разработали скафандр СК-ЦАГИ-2 регенерационного типа. Его автономная регенерационная система могла работать в течение 6 часов. В конце 1938 г. изготовили скафандр СК-ЦАГИ-4, испытывавшийся в термобарокамере. В 1940 г. с учётом накопленного опыта создали скафандры СК-ЦАГИ-5 и СК-ЦАГИ-8. Последний испытывался на истребителе И-153, не имевшем герметической кабины и защитного фонаря.

В ОИВД, по свидетельству С.Г. Трухина, скафандр оригинальной конструкции разработал начальник стратосферного отделения Я.Г. Украинский: «Эластичный герметичный комбинезон, гофрированный на сгибах, он (скафандр. — *Авт.*) позволял пилоту осуществлять свободные телодвижения. Шлем был сделан из плексигласа. Температура внутри скафандра поддерживалась за счёт нагрева электродов от аккумуляторов. Кислород подавался через шланг от специальной установки. Опытный экземпляр делался в единственном экземпляре по размерам Украинского, и никто другой, кроме него, не мог испытать скафандр в стратосфере»<sup>73</sup>. Изготовленный на заводе «Красный богатырь» скафандр обеспечивал Я.Г. Украинскому возможность выхода из гондолы стратостата с цилиндрическим шлюзом к подвешенным на стропах приборам для их осмотра и снятия показаний. Гибель стратонавта 18 июля 1938 г. не позволила испытать этот скафандр.

Скафандры разрабатывали в Стратосферном комитете Осоавиахима (инженеры Раппопорт, Керельштейн и Перфильев совместно с физиологом Перескоковым) и даже отдельные изобретатели, как, например, слесарь фабрики «Трёхгорная мануфактура» Лобовиков, сконструировавший скафандр с металлическими сочленениями.

К скафандрам примыкает и авантюрный проект «стратостата Главрезины» (1935–1937 гг.). Стратостат объёмом 31 000 м<sup>3</sup>, рассчитанный на достижение одним пилотом высоты 26–27 км, имел сверхлёгкую конструкцию. Его гондола («кабина-скафандр») из прорезиненной материи наполнялась кислородом на земле и имела два иллюминатора диаметром по 100 мм. Пилот дышал через кислородную маску. Связь, гайдроп, амортизация, научная аппаратура отсутствовали. Проект, к счастью, реализован не был<sup>74</sup>.

**Стратостат «Осоавиахим-2» и завершение советской стратосферной программы.** После гибели стратостата «Осоавиахим-1» («СОАХ-1») по

решению ЦС Осоавиахима при ЛИИ ГВФ организовали научно-техническое бюро по освоению стратосферы, основной задачей которого стало проектирование и строительство нового стратостата «Осоавиахим-2» или «СОАХ-2». При бюро создали консультационный учёный совет под председательством академика С.И. Вавилова, в который вошёл ряд видных учёных и инженеров Ленинграда. Главным конструктором стратостата был Е.Е. Чертовской.

Бюро разработало проект стратостата с объёмом оболочки 52 340 м<sup>3</sup>, предназначавшегося для систематических научных подъёмов до высоты 22–23 км. При разработке проекта проводились многочисленные испытания и исследования как материалов (например, на заводе «Промтехника» выработали специальную ткань для оболочки), так и конструкций стратостата в условиях, близких к условиям полёта, вплоть до серии гидростатических и аэродинамических испытаний моделей. Прорабатывались различные варианты гондолы. По одному из них стратостат имел открытую гондолу, а сами пилоты находились в скафандрах. Рассматривалась возможность разработки и герметической гондолы со шлюзом для выхода в стратосферу пилотов в скафандрах<sup>75</sup>. Управление стратостатом максимально автоматизировали.

Проектировщики стратостата стремились избежать ошибок «Осоавиахим-1». Изменилась конструкция подвесной системы: купол оболочки оканчивался 24 параболическими вырезами, в которые был заделан шнур, образующий 24 петли. Материал системы — ленты, приклеенные к оболочке, переходившие ниже экватора в верёвочные стропы.

Гондола унаследовала элементы конструкции как «Осоавиахим-1» (оболочка гондолы имеет каркас, образованный сваркой между собой 10 трубчатых вертикальных полуколец и 5 горизонтальных колец), так и «СССР-1» (6 вертикальных трубчатых стальных стоек, проходящих сквозь оболочку и оканчивающихся сверху специальными узлами для подвески). Оболочку гондолы закрепили на вертикальных стойках фланцами. Внизу стойки шарнирно соединялись наконечниками с узлами фермы пола. Люк гондолы мог быть открыт экипажем за несколько секунд. Клапан управлялся пневматическим механизмом.

Работы продвигались быстро, и к маю 1935 г. уже разместили заказы на изготовление элементов стратостата, но постройку «Осоавиахим-2» прекратили по требованию Г.А. Прокофьева. Как вспоминал Е.Е. Чертовской «мотивом для этого якобы послужила необходимость сосредоточить всю работу в одном месте, т. е. у Прокофьева»<sup>76</sup>. Все проектные материалы и материалы исследований передали в ОИВД.

В 1937 г. «Осоавиахим-2» всё же построили. Его оболочку объёмом 60 000 м<sup>3</sup> изготовили в Кунцево. В какой степени в его конструкции использовались проработки ленинградцев, авторам неизвестно, но это был один из лучших по оснащённости стратостатов. Герметическую гондолу оборудовали вариометром, двумя высотомерами, тремя спиртовыми термометрами, два из которых располагались снаружи, барометром-анероидом, баротермографом, кислородным оборудованием. Два члена экипажа могли получать до 90 л кислорода в час. Для поглощения влаги применялся силикагель с хлористым кальцием, а для поглощения углекислоты — натронная известь (смесь гашёной извести и едкого натра) специального приготовления. Вес гондолы с экипажем и балластом составлял 1600 кг, оболочки — 1950 кг, строп — 240 кг. Верхнюю часть оболочки выполнили из двухслойного перкаля, нижнюю — из однослойного.

Экипаж получил индивидуальные парашюты ПН-51 с кислородными баллонами, способными 18 минут обеспечивать дыхание спускающегося пилота. На случай отрыва оболочки гондолу оборудовали грузовым парашютом ПС-1.

Планировалось, что «Осоавиахим-2» превысит мировой рекорд высоты, установленный 11 ноября 1935 г. американским стратостатом «Explorer» (22 050 м). Запуск стратостата состоялся, однако, только через три года после его изготовления.

В мае 1940 г. участники полёта «СССР ВР-60» А.А Фомин и А.Ф. Крикун обратились с письмом в правительство:

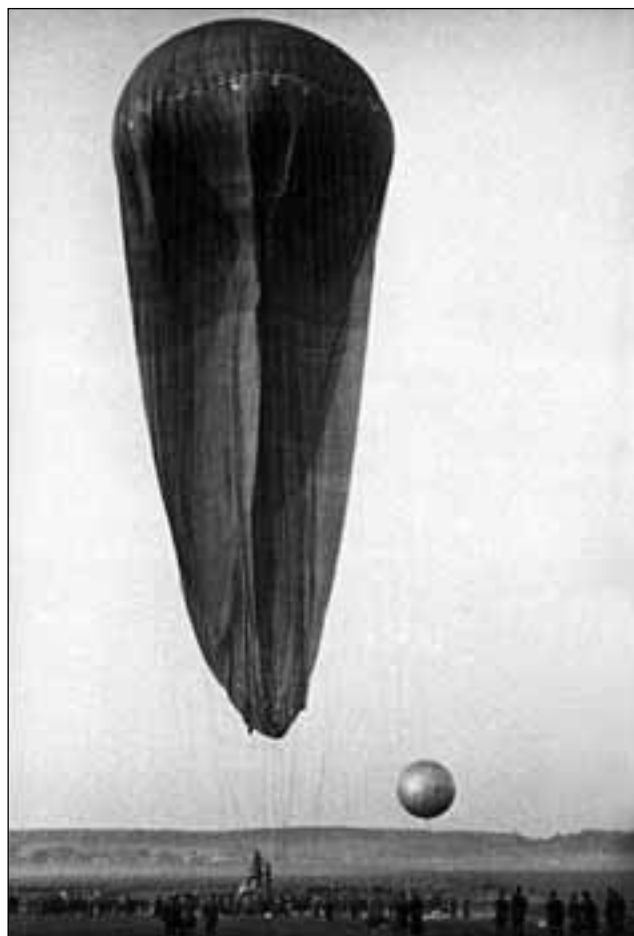
Стремясь добиться больших достижений Советского Союза в завоевании стратосферы, просим Вас разрешить нам выполнить полёт в стратосферу на высоту 24 000 метров. Цель полёта: установление мирового рекорда высоты и выполнение ряда научных заданий Академии Наук СССР.

Полёт, который будет проведен на имеющемся стратостате объёмом 31 000 м<sup>3</sup> конструкции т. Годунова, с использованием газа гелия, явится показом роста советской науки и техники. Старт стратостата возможен летом 1940 года на базе Отдельной воздухоплавательной группы, находящейся сейчас в ведении Аэрофлота.

Работая в Отдельной воздухоплавательной группе, имея необходимый опыт лётной работы и, в частности, выполнив в 1939 году испытательно-научный полёт в стратосферу на стратостате-парашюте СССР-ВР60 «Комсомол», считаем своим долгом продолжить работу по завоеванию стратосферы, будучи уверенными в успешном проведении полёта.

Мы будем счастливы оправдать Ваше доверие, подняв флаг Советского Союза на недостигнутую ещё высоту, обогатив нашу науку новыми знаниями и установив мировой рекорд во славу нашей великой родины<sup>77</sup>.

Тематика научно-исследовательской работы при полёте стратостата, составленная вице-пре-



Стратостат «Осоавиахим-2»



И.И. Зыков

зидентом АН СССР О.Ю. Шмидтом и ответственным по АН СССР за подготовку научной аппаратуры профессором А.Г. Калашниковым, предусматривала взятие проб воздуха в стеклянные баллоны, исследования спектра солнца в ультрафиолетовой области и состава космического излучения в стратосфере, аэрофотосъёмку (в том числе в инфракрасном диапазоне) местности с больших высот. Для выполнения этих работ планировалось взять в полёт 14 баллонов для проб воздуха, кварцевый спектрограф, толсто-слойные фотопластинки и электрометр с бронёй для исследования космических лучей, аэрофотоаппараты<sup>78</sup>.

Но последний советский довоенный полёт в стратосферу выполнили всё-таки военные.

22 июня 1940 г. в 5.17 «Осоавиахим-2» (оболочку объёмом 60 000 м<sup>3</sup> наполнили смесью из 90% гелия и 10% водорода)<sup>79</sup> стартовал в Звенигороде с майором И.И. Зыковым и сотрудником АН СССР А.П. Кузнецовым. В первые же секунды взлёта на высоте 10–12 м неожиданно произошло отделение gondолы от оболочки. Она упала на землю, экипаж отделался ушибами. Облегчённая оболочка взмыла в воздух и опустилась в нескольких километрах от места старта.

Как оказалось, перед стартом не проверили состояние ранцевого механизма, у которого было деформировано кольцо, не выдержавшее тяжести gondолы. По счастью, это произошло не на высоте 200–300 м от земли, тогда гибель экипажа была бы неизбежной — gondольный парашют не успел бы раскрыться, а экипаж не смог бы быстро открыть люк gondолы для выбрасывания на парашютах.

После аварии при старте «Осоавиахима-2» идея полётов на стратостатах окончательно дискредитировала себя в глаза военных. Новый начальник ВВС Я.П. Смушкевич в докладной записке Наркому обороны С.К. Тимошенко сообщил:

Дело стратосферных полётов находится в чрезвычайно неблагоприятных обстоятельствах. Каждый из воздухоплателей на свой страх и риск подыскивает себе подходящую оболочку, подбирает экипаж и добивается разрешения на полёт. При этом цифры показывают, что полёты в большинстве случаев оказываются недостаточно подготовленными. Продолжать практику стратосферных полётов в таком неорганизованном виде я считаю нецелесообразным и компрометирующим столь серьезное дело.

Нарком поддержал Я.П. Смушкевича, подчеркнув, что «в настоящее время дело изучения стратосферы пока что лишено какого-либо практического оборонного значения и представляет чисто научный интерес»<sup>80</sup>. В результате военные решили передать организацию всех стратосферных полётов Академии наук.

Вскоре началась война, и о полётах в стратосферу пришлось забыть.

**Стратосферные дирижабли.** Идея стратосферного дирижабля закономерно возникла ещё в процессе строительства первых советских стратостатов. В декабре 1933 г. к К.Э. Циолковскому обратился начальник работ по постройке стратостата «Осоавиахим» Е.Е. Чертовской с письмом, в котором сообщал о том, что он приступил к проектированию первого советского стратосферного дирижабля, и просил у калужского учёного «указаний и руководящих материалов»<sup>81</sup>. Результатом обращения стала работа Циолковского, посланная Чертовскому, а затем напечатанная в качестве дискуссионной статьи в «Техническом бюллетене Дирижаблестроя»<sup>82</sup>.

К.Э. Циолковский указал, что для достижения больших высот потребуются тонкие оболочки очень большого объёма. При этом выигрыш от уменьшения сопротивления движению в разреженных слоях атмосферы будет сведен к нулю падением мощности двигателей дирижабля. Однако высотный дирижабль «может иметь некоторое военное значение, а также нужен в гористых местностях, где он поневоле должен быть высотным». По расчётам К.Э. Циолковского, стратостат, достигающий высоты 20 км, должен иметь диаметр в 72 м. Далее он заметил: «Сделанные выводы относительно высоты поднятия стратостата ещё в большей степени применимы к высотному или стратосферному дирижаблю, имеющему сложное устройство и избыточные тяжести, относящиеся к органам управления. Поэтому в отношении высоты подъёма и исследования атмосферы стратостат имеет большие преимущества сравнительно с высотным дирижаблем».

Катастрофа «Осоавиахим-1» способствовала прекращению в Ленинграде работ над стратосферным дирижаблем.

**Стратостаты и авиация.** В 1930-е годы аэростаты вновь превзошли по высоте подъёма самолёты. Если «Осоавиахим-1» (СССР, 30 января 1934 г.) и «Explorer-II» (США, 11 ноября 1935 г.) поднялись на высоты соответственно 22 000 и 22 050 м, то последний довоенный авиационный рекорд высоты (М. Пеззе (Италия) на «Caproni 161bis» 22 октября 1938 г.) составлял только 17083 м. Подтвердился прогноз К.Э. Циолковского относительно перспектив самолётов с двигателем внутреннего сгорания: «Высотные аэропланы обыкновенного типа, хотя и с компрессорами, не превзойдут по высоте стратостаты»<sup>83</sup>.

Стратостаты стали первыми летательными аппаратами с герметическими кабинами, которые смогли подняться в стратосферу, но нельзя утверждать, что они оказали влияние на конструкцию гермокабин самолётов. Работа по гермокабине для стратоплана БОК-1 велась в 1933 г. одновременно с постройкой стратостата «СССР-1». Со-

ветские самолётные гермокабины конструкции А.Я. Щербакова для серийных боевых самолётов были мягкого типа, то есть с оболочкой из резиновых и текстильных материалов (самолёты Р-З, 1936 г.; И-15, 1937 г.). С гермокабинами стратостатов их объединяло лишь то, что все они были регенерационного типа.

**Стратостаты и ракетная техника.** На 1930-е годы приходится начало конструкторских работ в области ракетной техники. В связи с этим представляет интерес выяснение вопроса: оказали ли полёты стратостатов какое-либо влияние на развитие ракетно-космической техники и, прежде всего, пилотируемой космонавтики?

Первые подъёмы стратостатов воспринимались как открытие захватывающих дух перспектив полёта в мировое пространство: «Кто знает, что может последовать за завоеванием стратосферы! Вероятно, это только первый шаг человека вверх, а дальше конкретно встанет вопрос о межпланетных, а может быть и о межзвёздных сообщениях»<sup>84</sup>. Пресса США, несмотря на скепсис О. Пиккара по отношению к космическим полётам, даже утверждала, что гондолу стратостата можно применить для полёта на Марс<sup>85</sup>.

Полёты советских стратостатов пришлись на последние годы жизни К.Э. Циолковского. Патриарх отечественной космонавтики живо интересовался успехами стратонавтов и использовал каждый их полёт для пропаганды освоения стратосферы, а за ней и космоса. Стала хрестоматийной телеграмма, направленная им экипажу «СССР-1»: «От радости захлопал в ладоши. Ура «СССР»! Циолковский»<sup>86</sup>. Даже последняя работа, напечатанная при жизни учёного, посвящена подвигу пилотов стратостата «СССР-1 бис»<sup>87</sup>. Вместе с тем он отмечал: «Будущее стратостатов не блестяще. Они не поднимутся выше 30 км. Мешают высокому поднятию огромные размеры и тонкость оболочки»<sup>88</sup>. Циолковский, по-видимому, считал, что подъёмы на стратостатах необходимы для пробуждения интереса к заатмосферным полётам, а ограничения, накладываемые на аппараты легче воздуха, неминуемо вызовут переориентацию на реактивные летательные аппараты. И действительно, уже в 1934 г. М.К. Тихонравов приступил к разработке большой ракеты, способной поднять человека в стратосферу.

Младшее поколение советских пионеров ракетной техники, приступивших к первым ракетным экспериментам, общалось с воздухоплатателями в рамках Стратосферного комитета Осоавиахима. Воздухоплататели и ракетчики работали над решением общей задачи — покорения стратосферы и с уважением относились к работе тех, кто занимался летательными аппаратами другого типа. Об этом свидетельствует, например, единственная статья С.П. Королёва о воздухоплавании — рецензия

на книги «Стратосферный фронт» В.А. Сытина и «Полёт в стратосферу» стратонавта США Альберта У. Стивенса<sup>89</sup>. В свою очередь, руководитель кафедры воздухоплавания ВВА им. Н.Е. Жуковского В.А. Семёнов положительно оценил книгу Г.Э. Лангемака и В.П. Глушко «Ракеты, их устройство и применение»<sup>90</sup>. Стратонавт П.Ф. Федосеенко стоял у истоков ЛенГИРД, пригласив в марте 1931 г. работать над проектированием ракет в БВТ при постоянном военно-научном совещании Ленинградского областного совета Осоавиахима инженера В.В. Разумова, организовавшего и возглавившего инициативную группу энтузиастов реактивного движения.

В отчёте о посещении Всесоюзной конференции по изучению стратосферы С.П. Королёв отметил некоторые привлекшие его внимание моменты, связанные со стратостатами. Это, прежде всего, разбор в докладе П.С. Дубенского «о всякого рода возможностях благополучной посадки стратостата Осоавиахим в условиях создавшейся аварийной обстановки». Королёв подчеркнул, что Годунов «назвал предельную цифру высоты подъёма стратостата в 30–35 км». После доклада Е.Е. Чертовского, сравнивавшего конструкции стратостатов «СССР» и «Осоавиахим», он пронищательно заметил: «По-видимому (что было нелегко понять), конструкция оболочки, система подвески люка гондолы, управление балластом и ряд других более мелких деталей у стратостата Осоавиахим были сделаны нерационально»<sup>91</sup>. В этих словах проявилось свойство инженерного таланта С.П. Королёва — умение разобраться и правильно оценить техническое решение, даже из другой области техники, которое сделало его Генеральным конструктором. Получив на конференции из первых рук информацию о состоянии и перспективах стратостатной техники, Королёв лишней раз убедился в ограниченности возможностей последней. Не удивительно, что заместитель председателя Стратосферного комитета Осоавиахима В.А. Сытин, вспоминая беседу с С.П. Королёвым осенью 1934 г., отметил скептическую реакцию последнего на проекты стратостатов-парашютов Т.М. Кулинченко и Н.В. Лебедева: «Думаю, «пузыри» не очень нам нужны. Вряд ли они много дадут для изучения стратосферы!»<sup>92</sup>

В плане преемственности технических решений стратостатной и ракетно-космической техники бросается в глаза внешнее сходство гондолы стратостата и спускаемого аппарата (СА) космического корабля. Кроме того, в конструкции гондолы стратостата присутствуют технические системы (жизнеобеспечения (регенерации воздуха), гондольный парашют), присущие и СА. Правда все эти системы (кроме, конечно, гондольного парашюта) есть и у батискафа — аппарата, предназначенного, как и страто-

стат, для работы в среде, непригодной для жизни человека.

Но нагрузки и внешние воздействия, которые испытывают гондола стратостата и СА, настолько различаются, что в конструктивном плане это совершенно разные технические системы. Особенно ярко это проявляется в термической защите. Если олени шкуры и окраска гондолы стратостата предназначались для защиты его от инсоляции, то тепловая защита спускаемого аппарата предохраняет его от высоких температур, возникающих от трения о воздух при вхождении СА в земную атмосферу. Дюралевые листы обшивки гондолы толщиной 3 мм также не имели ничего общего с многослойной защитой СА. Всё это привело к тому, что гондола «Осоавиахим-1» и СА «Востока», при равенстве диаметров (2,3 м), резко различались по весу (соответственно, 180 и 2400 кг). Гондольный парашют стратостата служил вспомогательным средством спасения экипажа, тогда как без парашютной системы функционирование СА невозможно.

Параметры гондол стратостатов, правда, в отдельных случаях послужили отправной точкой для оценочных расчётов космических аппаратов. М.К. Тихонравов в 1936 г. брал вес кабины для экипажа «согласно весу гондол для современных стратостатов»<sup>93</sup>. Но когда в 1946 г. он приступил к проработке проекта «ВР-190», то космическая капсула с двумя пилотами имела вид усечённого конуса и даже внешне не похо-

дила на гондолу стратостата. В целом СА обаяны своим появлением не гондолам стратостатов 1930-х годов (тогда пионеры космонавтики предусматривали возвращение на Землю всей ракеты), а послевоенным отделяемым боеголовкам боевых и возвращаемым контейнерам с научной аппаратурой геофизических ракет.

\* \* \*

Полёты стратостатов способствовали росту международного авторитета СССР, заявившего себя как великая научная держава. Только США и СССР могли вести исследования стратосферы с помощью стратостатов, причём, несмотря на неравные стартовые возможности, Советский Союз не раз опережал своего богатого соперника.

Военным полёты стратостатов дали немного: стратосферная авиация так и не была создана, не состоялись бои стратостатов и стратопланов. В годы Второй мировой войны в стратосфере не летали эскадрильи тяжелых бомбардировщиков, а лишь к нижним её границам изредка приближались одиночные разведчики.

Что касается научной составляющей стратосферной программы, то пилотируемые стратосферные полёты подтвердили, что источник космических лучей находится за границей атмосферы нашей планеты. Остаётся, правда, открытым вопрос о том, нельзя ли было провести эти исследования одними автоматическими аэростатами?

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> *Setschenow I.* Ueber die O-Spannung in der Lungenluft unter verschiedenen Bedingungen // Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. Bonn, 1880. Bd. XXIII. S. 406–412.
- <sup>2</sup> *Лейст Э.* О метеорологических исследованиях в высоких слоях атмосферы. М., [б.г.]. С. 10.
- <sup>3</sup> *Баратов Н. Г.* Полёты на высоту // Аэро. 1923. № 11–12. С. 232.
- <sup>4</sup> *Анощенко Н.Д.* Полёты белгородца. Белгород, 1991. С. 96–99.
- <sup>5</sup> *Баратов Н.* Свободные полёты Высшей Военно-Воздухоплавательной Школы в 1922 г. // Труды Высшей Военно-Воздухоплавательной школы. 1922. Вып. 5. С. 97.
- <sup>6</sup> Полёт на аэростате из Ленинграда 18-го июля 1925 года // Климат и погода. 1925. № 1. С. 26.
- <sup>7</sup> *Фридман А.А.* На высоте 7400 м // Климат и погода. 1925. № 2–3. С. 10.
- <sup>8</sup> Наиболее высокие полёты с научной целью в СССР // Метеорологический вестник. 1925. № 3. С. 77.
- <sup>9</sup> Здесь и ниже используется стенограмма доклада Г.А. Прокофьева на совещании при Институте физической географии АН СССР 23 апреля 1936 г. // АРАН. Ф. 406. Оп. 1. Д. 16. Л. 1–10.
- <sup>10</sup> *Гольцман М.И.* Высотный полёт на сферическом аэростате 4 августа 1935 г. // Метеорология и гидрология. 1935. № 3–4 (11–12). С. 170–171.
- <sup>11</sup> *Хвостиков И.А.* Свойства рассеянного света неба (опыты на субстратостате) // Доклады АН СССР. 1937. Т. 17. № 4. С. 195–198.
- <sup>12</sup> Правда. 1936. 23 марта. С. 6; 24 марта. С. 6.

- <sup>13</sup> АРАН. Ф. 406. Оп. 1. Д. 15, 16.
- <sup>14</sup> Тренировочный полёт субстратостата на высоту 15200 м // Техника воздушного флота. 1937. № 10. С. 112–113.
- <sup>15</sup> Тренировочный полёт субстратостата на высоту 14750 м // Техника воздушного флота. 1937. № 11/12. С. 85–86.
- <sup>16</sup> *Полосухин П.П.* Записки спортсмена-воздухоплателя и парашютиста. М., 1952. С. 81–83.
- <sup>17</sup> *Вернов С.Н.* О переходном максимуме по данным наблюдений на субстратостатах // Доклады АН СССР. 1939. Т. XXIV. № 9. С. 860–863.
- <sup>18</sup> Правда. 1941. 18 января. С. 6; 19 января. С. 6.
- <sup>19</sup> Правда. 1941. 14 февраля. С. 6; 16 февраля. С. 6.
- <sup>20</sup> *Рынин Н.А.* Завоевание стратосферы. Л.–М., 1933. С. 24–30.
- <sup>21</sup> Журнал РФХО. 1875. Т. VII. Вып. 8. Ч. Физ. Отд. I. С. 264–265.
- <sup>22</sup> *Менделеев Д. И.* О температуре верхних слоёв атмосферы // Сочинения. Л.–М., 1946. Т. VII. С. 48–49.
- <sup>23</sup> *Пильчиков Н.* Об исследовании высших слоёв атмосферы // Метеорологический вестник. 1893. № 3. С. 111–112.
- <sup>24</sup> Записки ИРТО. 1894. Т. XXVIII. Вып. 3. Действия общества. С. 25.
- <sup>25</sup> АРАН. Ф.1528. Оп. 2. Д. 59. Л. 7.
- <sup>26</sup> РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 65. Л. 4.
- <sup>27</sup> *Третьяков В.Д.* Размещение и монтаж приборов на стратостате «СССР» / В кн.: Главная Геофизическая Обсерватория и полёт в стратосферу 30 сентября 1933 года. Л., 1933. С. 21–26.
- <sup>28</sup> Известия. 1933. 4 сентября. С. 4.
- <sup>29</sup> *Ляпин Б.Ф.* Воздухоплавание — летание на аппаратах легче воздуха. Рукопись. М., 1983. Л. 8.

- 30 Цит. по: *Сытин В.А.* Стратосферный фронт. М.-Л., 1936. С. 60–61.
- 31 Почему сомневается Пикар? // Метеорологический вестник. 1933. № 11–12. С. 343–344.
- 32 *Вериго А.Б.* Измерение интенсивности космических лучей на стратостате «СССР» / В кн.: Главная Геофизическая Обсерватория и полёт в стратосферу 30 сентября 1933 года. Л., 1933. С. 9–11.
- 33 *Гольцман А.И.* Как определен был состав воздуха в стратосфере // Там же. С. 13–15. *Молчанов П.А.* Краткий предварительный отчет // Там же. С. 18–19.
- 34 *Киртичников К.С.* Советский стратостат ОАХ–1. М., 1933; *Ляпин Б.Ф.* ... Л. 12–13.
- 35 См.: «Причиной гибели послужило стремление поставить мировой сверхрекорд»: Документы о катастрофе стратостата «Осоавиахим-1» // Источник: Документы русской истории. 1997. № 2. С. 89–108.
- 36 *Сытин В.А.* Стратосферный фронт. М.-Л., 1936. С. 82.
- 37 Там же. С. 83.
- 38 *Молчанов П.А.* Полёты в стратосферу. М.-Л., 1935. С. 40.
- 39 Труды Всесоюзной конференции по исследованию стратосферы. М.-Л., 1935. С. 923.
- 40 РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 663. Л. 193. В письме к Циолковскому от 16 мая 1934 г. Воробьев резко отозвался о тех, кто «столь опозорили Ленинград (т. е. ленинградских специалистов по воздухоплаванию. — *Авт.*) проектированием, постройкой и полётом стратостата Осоавиахим-1».
- 41 Труды Всесоюзной Конференции ... С. IX.
- 42 Proceedings of the All-Union Conference for the Study of the Stratosphere. М.-Л., 1938. P. 3.
- 43 РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 85. Л. 1–2.
- 44 Там же. Л. 2.
- 45 *Чижевский В.А.* Основные требования к проектированию гондолы стратостата «СССР» и её конструкция / Труды Всесоюзной Конференции ... С. 886.
- 46 РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 85. Л. 15–16.
- 47 *Ляпин Б.Ф.* ... Л. 14–15.
- 48 Там же. Л. 14–15.
- 49 Soviet Stratosphere Flight Fails // Flight. The Aircraft Engineers and Airship. 1934. Vol. XXVI. №. 1342. P. 949.
- 50 Зарубежные отклики // Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой». 1934. № 5. С. 65.
- 51 РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 131. Л. 21.
- 52 Там же. Л. 86.
- 53 РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 26. Л. 2.
- 54 *Джилкишев С.* Сообщаю цель! Алма-Ата, 1975. С. 51–52.
- 55 РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 1247.
- 56 Правда. 1937. 20 сентября. С. 6.
- 57 РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 663. Л. 85, 86.
- 58 *Чутко И.Э.* Мост через время. М., 1989. С. 271–279; *Гроховский П.И.* На недоступные высоты / В кн.: Труды Всесоюзной Конференции ... С. 915–917.
- 59 АРАН. Разряд IV. Оп. 14. Д. 240. Л. 14.
- 60 Работы по постройке новых стратостатов // Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой». 1934. № 5. С. 64; Стратопланер // Наука и техника. 1935. № 17. С. 8; Пояснительная записка к плану научно-исследовательской и экспериментальной работы Гроховского П.И. на 1935 г. Л. 232–233. / Собрание Ю.А. Голанта.
- 61 *Гроховский П.* Реактивный стратопланер // Техника — молодежи. 1939. № 2. С. 53–54.
- 62 *Полосухин П.П.* Записки спортсмена. М., 1952. С. 50–52.
- 63 Советский планеризм // Наука и техника. 1938. № 19. С. 8.
- 64 Заметки об аэростате и воздухоплавании с описанием первого воздушного путешествия воздухоплателя Вильгельма Берга в Москве 24-го Мая 1847 года. СПб., 1859. С. 7–9.
- 65 *Морозов Н.* Экваториальный пояс для превращения сферического аэростата в парашют // Воздухоплататель. 1912. № 4. С. 258–259.
- 66 Стратостат-парашют ВР-60 «Комсомол» // Самолёты мира. 1998. № 1. С. 17.
- 67 Известия. 1935. 6 августа. С. 4.
- 68 Известия. 1935. 8 октября. С. 4.
- 69 *Ревзин С.В.* Стратостат-парашют. Свердловск-Москва, 1946.
- 70 Стратостат-парашют ВР-60 «Комсомол» // Самолёты мира. 1998. № 1. С. 23.
- 71 *Морозов Н.* Культурное значение воздухоплавания // Вестник знания. 1913. № 8. С. 772.
- 72 *Чертовской Е.Е.* Стратостаты. Л.-М., 1936. С. 240.
- 73 *Бернштейн А.И., Кораблев В.П., Павлушенко М.И.* Отечественное воздухоплавание. Т. 1. М., 1994. С. 335.
- 74 *Маслов М.А.* Утерянные победы советской авиации. М., 2009. С. 113–114.
- 75 *Рынин Н.А.* Стратостат «ОСАХ-2» // Наука и техника. 1934. № 12. С. 6.
- 76 *Чертовский Е. Е.* Стратостатостроение в СССР. Рукопись. Л., 1959. Л. 26.
- 77 РГВА. Ф. 29. Оп. 34. Д. 573. Л. 15.
- 78 РГВА. Ф. 32440. Оп. 2. Д. 51. Л. 18–20.
- 79 Там же. Л. 13.
- 80 РГВА. Ф. 29. Оп. 34. Д. 573. Л. 2–4.
- 81 АРАН. Ф. 555. Оп. 4. Д. 685. Л. 1. Предположение, что дирижабль Циолковского может быть использован в качестве стратосферной летающей обсерватории, высказывал на Всесоюзной конференции по стратосфере Б.Н. Воробьев. См.: АРАН. Ф. 555. Оп. 4. Д. 590. Л. 33.
- 82 *Циолковский К.Э.* Высотные воздушные шары (стратостаты). Высотные (стратосферные) дирижабли // Технический бюллетень «Дирижаблестроя». 1934. № 3. С. 35–37.
- 83 *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., 1988. С. 193.
- 84 АРАН. Разряд IV. Оп. 14. Д. 167.
- 85 *Дюшен Б.* Завоевание стратосферы // Техника-молодёжи. 1933. № 2–3. С. 76.
- 86 *DeVorkin David H.* Race to the Stratosphere. N-Y., 1989. P. 21.
- 87 Комсомольская правда. 1933. 1 октября. С. 2.
- 88 *Циолковский К.Э.* Победа героических людей // Наука и жизнь. 1935. № 8. С. 14–15.
- 89 *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., 1988. С. 192–193.
- 90 *Королёв С.* К завоеванию стратосферы // Техническая книга. 1937. № 6. С. 98–99.
- 91 *Семёнов В.А.* Лучшая книга о ракетах // Техническая книга. 1936. № 1. С. 79.
- 92 АРАН. Разряд IV. Оп. 14. Д. 240. Л. 14.
- 93 *Сытин В.* Жить с увлечением // Наука и жизнь. 1977. № 1. С. 107.
- 94 *Тихонравов М.К.* Пути использования лучистой энергии для космического полёта / В кн.: Пионеры ракетной техники. Ветчинкин, Глушко, Королёв, Тихонравов. Избранные труды (1929–1945 гг.). М., 1972. С. 636. В этой работе 1936 г. Тихонравов оценил массу возвращаемой на Землю ракеты в 2280 кг, что оказалось близко к массе СА «Восток-1» (2400 кг).



## Глава 9. СОВЕТСКОЕ ДИРИЖАБЛЕСТРОЕНИЕ

Два десятилетия после окончания Первой мировой войны считаются эпохой наивысшего расцвета мирового дирижаблестроения. Именно в эти годы высоко взошла, а затем, после цепи катастроф, быстро закатилась звезда дирижаблей жёсткого и полужёсткого типа, использовавшихся на грузопассажирских линиях и в арктических экспедициях. Одновременно, вследствие бурного развития авиации, уменьшился интерес к дирижаблям в военных и военно-морских кругах. К началу Второй мировой войны во всех странах сняли с вооружения не только жёсткие

и полужёсткие, но и мягкие воздушные корабли, и только в составе ВМС США осталось несколько полумягких патрульных дирижаблей.

Советское дирижаблестроение развивалось по тем же законам, что и мировое, тем более, что для создания собственной дирижаблестроительной базы в СССР приглашались иностранные специалисты, самым знаменитым из которых был Умберто Нобиле. При этом конструкторы советских дирижаблей не только творчески восприняли иностранный опыт, но и создали оригинальные конструкции дирижаблей.

### Научные и производственные учреждения советского воздухоплавания

После того как в 1915 г. дирижабли сняли с вооружения русской армии, оставшуюся их материальную часть сдали на хранение в воздухоплавательные парки Северного (д. Сализи) и Юго-Западного (г. Курск) фронтов, а также в ОВШ (Петроград). Во время германского наступления в январе–феврале 1918 г. часть имущества из Сализи эвакуировали сначала в Вятку, а оттуда — в Иваново-Вознесенск, а из Курска — в Саратов. В результате всех этих перебросок многое было утеряно, а облоочки большей частью пришли в негодность.

Таким образом, дирижаблестроение в Советской России пришлось начинать практически заново. При этом речь шла не о восстановлении производства управляемых аэростатов по дореволюционным образцам, а о создании всей инфраструктуры дирижаблестроения, включая сеть учебных и научных учреждений.

К октябрю 1917 г. в России работы по авиации и воздухоплаванию велись в Расчётно-испытательном бюро (РИБ) при аэродинамической лаборатории МВТУ и в столичных аэродинамических лабораториях Кораблестроительного факультета Петербургского политехнического института и Петербургского института путей сообщения. В дальнейшем, после ряда преобразований, они сформировали костяк советской авиационной и воздухоплавательной науки. Испытаниями воздухоплавательной техники занимались лаборатории ОВШ, перешедшие к ВВВШ.

**Аэростатный отдел «Летучей лаборатории».** Первым советским научно-исследовательским центром в области авиационной техники стала «Летучая лаборатория», работавшая под руководством профессора Н.Е. Жуковского. Лаборатория предназначалась для исследования и испытания

аэротехнических приборов непосредственно в воздухе. Военный воздухоплаватель Н.Д. Анощенко обратился к Н.Е. Жуковскому с проектом «Аэростатной подъёмной лаборатории», использующей для проведения наблюдений в воздухе привязной аэростат, обладающий рядом преимуществ перед аэропланом (отсутствие вибраций, возможность свободного доступа к приборам и т. д.). Предложение Анощенко одобрили, но посоветовали создать не самостоятельное учреждение, а отдел в рамках «Летучей лаборатории», «чтобы не раздроблять научных сил». Н.Д. Анощенко приступил к формированию Аэростатного отдела, не ожидая утверждения штатов. С большим трудом метеорологу А.Н. Гребеновскому, приглашённому на пост заведующего аэрологической станцией отдела, удалось получить минимум необходимых приборов для метеорологических наблюдений. В начале мая в Москву прибыл сформированный в Пензе 1-й Московский социалистический воздухоплавательный отряд, предназначенный для работы с отделом. 11 мая состоялся первый подъём привязного аэростата по заданию отдела в присутствии комиссии РИБ в составе Н.Е. Жуковского, Г.И. Лукьянова и П.П. Соколова. Поднявшиеся на аэростате Н.Д. Анощенко и П.П. Соколов выполнили пробное фотографирование с высоты 600–650 м. Намеченную программу исследований отдела, включающую исследование падения бомб сконструированным Г.И. Лукьяновым и военным лётчиком А.И. Рубинским самопишущим теодолитографом, выявление лучшего типа парашюта, применение радиотелеграфа в воздухоплавании, фотографирование с телеобъективом, выполнить большей частью не удалось. Вскоре воздухоотряд отправили на фронт, и 31 августа отдел закрыли<sup>1</sup>.

**Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ).** С первых лет своего существования ЦАГИ, основанный 1 декабря 1918 г., вёл исследования в области воздухоплавательной техники. Уже в 1922 г. в его аэродинамической лаборатории исследовались модели аэростата «Како», учебного дирижабля по проекту Н.Д. Анощенко и дирижабля «Московский химик-резинщик» («МХР»). Для «МХР» Н.В. Лебедев провёл аэродинамические испытания двух его моделей, а Н.С. Некрасов выполнил расчёт гондолы. Доводка и испытания дирижабля проводились при участии рабочих и инженеров ЦАГИ.

В 1927 г. в Экспериментально-аэродинамическом отделе ЦАГИ создали воздухоплавательную секцию, в состав которой вошли инженеры Н.В. Лебедев, К.К. Федяевский, Ф.Ф. Ассберг, конструктор В.Г. Гараканидзе и несколько техников. Она проводила аэродинамические исследования дирижаблей, привязных аэростатов и парашютов, систематизировала материал по советским и зарубежным аэростатическим аппаратам. Результаты исследований публиковались в журнале «Техника воздушного флота», выходившем с июля 1927 г. Группа выполнила аэродинамические испытания дирижаблей «Московский химик-резинщик», «Комсомольская правда», «СССР В-1», «СССР В-3». Под руководством Н.В. Лебедева в 1925–1930 годах был разработан проект полужёсткого дирижабля объёмом 2700 м<sup>3</sup>. В декабре 1929 г. в ЦАГИ испытали аэродинамическую модель аэростата заграждения конструкции Н.В. Фомина. Аэронавтикой интересовались выдающиеся учёные ЦАГИ А.Н. Туполев и Б.Н. Юрьев, а В.П. Ветчинкин даже выполнил 29–30 июня 1927 г. продолжительный научный полёт на свободном аэростате.

После создания «Дирижаблестроя» участие ЦАГИ в создании советского дирижаблестроения сократилось. Только воздухоплавательная секция помогала в разработке стратостата «СССР-1» и вела работы по архитектуре привязных аэростатов. Специалисты секции Н.В. Лебедев, К.К. Федяевский, К.П. Егоров, Н.Н. Фомина и Г.А. Гуржиенко внесли большой вклад в разработку методик аэродинамических и лётно-технических расчётов дирижаблей. Так, «Атлас форм дирижаблей» Н.Н. Фоминой не потерял своего значения и в настоящее время.

Работа воздухоплавательной секции продолжалась до 1940 г., когда в составе ЦАГИ создали специальную Воздухоплавательную лабораторию (13-я лаборатория).

**Ленинградский институт инженеров путей сообщения.** В Ленинградском институте инженеров путей сообщения (ЛИИПС) имелись аэродинамическая и аэростатическая лаборатории, созданные профессором Н.А. Рыниным, в которой группа учёных во главе с профессором А.Г. Воробьёвым с 1925 г. разрабатывала свобод-

ные аэростаты и дирижабли, изучала аэростатные материалы и оболочки, последние — методом гидромоделирования. На базе этих лабораторий велась подготовка инженеров-дирижаблестроителей. Позднее инженеров-дирижаблестроителей стали готовить и на кораблестроительном факультете Ленинградского кораблестроительного института. В начале 1930-х годов на базе аэродинамической и аэростатической лабораторий ЛИИПС и дирижабельной специальности Политехнического института создали факультет воздушных сообщений ЛИИПС. В дальнейшем факультет выделился в ЛИИ ГВФ, преобразованный в 1933–1934 годах в Учебный комбинат гражданского воздушного флота (УК ГВФ), в составе которого имелся дирижаблестроительный факультет.

**Подготовка к развёртыванию дирижаблестроения в СССР.** Инициатива возрождения дирижаблестроения в стране принадлежит Петрограду, где преподаватели и курсанты Военной воздухоплавательной школы (с 1922 г. — Высшей военной воздухоплавательной школы — ВВВШ) под руководством её начальника Е.Д. Карамышева в 1920 г. восстановили дирижабль «Астра XIII», получивший название «Красная звезда», а в 1923 г. построили учебный дирижабль «VI Октябрь».

Однако Москва, где работы по проектированию, строительству и эксплуатации свободных и привязных аэростатов проводились на заво-



Вывод дирижабля «Красная звезда» из эллинга в Сализи (1921 г.)



«VI Октябрь» перед эллингом ВВВШ на Волковом поле



Продувка оболочки дирижабля «Московский Химик-резинщик» на заводе «Каучук» в Москве. 1924 г.



«Комсомольская правда» на стоянке в Кунцевском овраге

де «Каучук», в ЦАГИ, МВТУ и в воинских подразделениях, вскоре перехватила инициативу. В 1923 г. на деньги, собранные рабочими резиновой и химической промышленности Москвы и Московской губернии, был заложен дирижабль «Московский химик-резинщик — Ильичу» («МХР»), оболочку которого изготовили на заводе «Каучук», а гондолу и оперение — в ЦАГИ. Ввиду отсутствия в Москве подходящего эллинга дирижабль собрали в Ленинграде.

Смерть В.И. Ленина 21 января 1924 г. побудила Воздухоплавательный центр ОДВФ РСФСР выступить на страницах журнала «Аэростат» с призывом: «В память нашего Великого Учителя — создадим наш 1-й дирижабль «Ильич». Была открыта подписка, часть средств поступала от продажи книг, издаваемых членами центра. Но если авиаторы, приступившие тогда же к сбору средств на создание эскадрильи имени Владимира Ильича, выпустили три эскадрильи, то кампания, начатая дирижаблистами, успеха не имела. Бывший комиссар ВВВШ Ф.Я. Волик объяснял эту неудачу непониманием со стороны руководящих кругов ОДВФ и ВВФ, отсутствием промышленной базы для дирижаблестроения и даже «пришибленностью» дирижаблистов: «Больно уже долго мы были на задворках, как-то даже свыклись с ними и когда <...> мы выскочили на передний двор — с криком «жертвуйте на дирижабль», достаточно на нас было цыкнуть, как мы обратно спрятались на задворках»<sup>2</sup>. Вскоре издание журнала «Аэростат» прекратили, а в 1926 г. расформировали и ВВВШ.

Пребывание в Троцке (Гатчине) дирижабля «Норвегия» («Norge») оживило интерес к дирижаблям со стороны Осоавиахима, в распоряжение которого в 1928 г. поступил разоружённый (разукомплектованный) «МХР». Восстановленный дирижабль вылетел в Москву, но долетел только до Твери, где из-за случайного инцидента его вновь разоружили и отправили в столицу по железной дороге. В Москве его отремонтировали в овраге р. Сетунь у ст. Кунцево, но един-

ственный полёт завершился аварийной посадкой в Ярославской губернии.

В 1929 г. газета «Комсомольская правда» организовала сбор средств на постройку нового дирижабля. Весной 1930 г. силами студентов-воздухоплавателей МВТУ и рабочей молодёжи завода «Каучук» при поддержке администрации, общественности и специалистов завода и ЦАГИ началась постройка дирижабля «Комсомольская правда», созданного на основе проекта «МХР» с использованием гондолы последнего. Летом 1930 г. дирижабль собрали в овраге под Кунцевым и в 1930–1931 годах использовали для подготовки лётных кадров и агитполётов.

Параллельно шло формирование организационных структур советского дирижаблестроения. В конце 1929 г. состоялось первое организационное собрание общественного комитета по развитию воздухоплавания в СССР. В его состав вошли представители УВ ВВС РККА, ВВА, ЦАГИ, Осоавиахима, партийных, профессиональных и общественных организаций, научных институтов и высших учебных заведений, печати, а также отдельные специалисты по воздухоплаванию. Одной из основных задач комитета должна была стать пропаганда и мобилизация общественного мнения вокруг вопроса дирижаблестроения и управляемого воздухоплавания. В конце ноября 1929 г. на первом расширенном заседании комитета были заслушаны доклады А.Н. Туполева «О перспективах дирижаблестроения в СССР» и Соколова «О развитии воздухоплавания за границей». Были также образованы комиссии, охватывавшие все области воздухоплавания: комиссия конструкций (председатель — А.Н. Туполев), комиссия моторов (Б.С. Стечкин), комиссия организации производства (Постников), комиссия применения дирижаблей (С.А. Меженинов), комиссия наземного оборудования (П.С. Дубенский), комиссия агитации и пропаганды (К.А. Мехоношин), комиссия по подготовке специалистов (С.Г. Хорьков).

Тогда же газета «Правда» и ЦС Союза Осоавиахим СССР начали кампанию по сбору средств на строительство дирижаблей под лозунгами: «За мощное развитие советского дирижаблестроения!», «Догнать и перегнать капиталистические государства и в области дирижаблестроения!» и «Над страной Советов должны и будут реять десятки мощных советских дирижаблей!». На этот раз кампания по сбору средств протекала успешно, отчисления от организаций достигали значительных сумм. Всего за три месяца было собрано два млн рублей.

14 апреля 1931 г. ЦС Союза Осоавиахима СССР, «основываясь на инициативе и почине рабочих красной столицы», принял решение о создании эскадры дирижаблей имени Ленина в составе кораблей: «Ленин», «Сталин», «Старый большевик», «Правда», «Клим Ворошилов», «Осоавиахим» и «Колхозник» с головным дирижаблем «Ленин», «объединяя под этим лозунгом всю проводимую до сего времени всеми организациями работу по созданию и сбору средств на советское дирижаблестроение»<sup>3</sup>. При этом фраза В.И. Ленина «Подождём, пока у нас будут свои дирижабли» толковалась как призыв к развитию дирижаблестроения в СССР. Происхождение этой фразы следующее. По свидетельству большевика Ф.Н. Ильина при обсуждении в сентябре 1914 г. группой интернационалистов в Берне тезисов Ленина «Задачи революционной социал-демократии в европейской войне», он счёл невыполнимым седьмой пункт тезисов, в котором говорилось о распространении антивоенных листовок в окопах всех воюющих армий: «Вот если бы у нас были свои дирижабли, как у немцев, тогда мы наводнили бы окопы своими листовками. Иначе это — одна фантазия». При следующей встрече с Ильиным Ленин сказал, что это положение он вычеркнул, и добавил: «Действительно, подождём, пока у нас будут свои дирижабли»<sup>4</sup>. Имеется, однако, одно бесспорное свидетельство интереса Ленина к дирижаблям. Завершая в 1916 г. свой труд «Империализм, как высшая стадия капитализма», он сделал выписку в рабочую тетрадь из книги германского правого социал-демократа Павла Ленча «Социал-демократия, её конец и её успехи»: «подводные лодки и цеппелины <...> «начало конца» английского господствующего положения» и добавил от себя в скобках: «их роль ещё сильнее будет потом, после войны»<sup>5</sup>.

К 1933 г. при участии комитета содействия дирижаблестроению собрали свыше 27 млн рублей. Работа комитета продолжалась до октября 1932 г., когда, чтобы избежать параллелизма с «Дирижаблестроением», его преобразовали в комиссию по шефству над эскадрой дирижаблей имени Ленина.

«Дирижаблестрой». Осенью 1930 г. в СССР развернулась дискуссия о том, какой государ-

ственный орган управления должен курировать дирижаблестроение и воздухоплавание. Этот принципиальный вопрос был решён с подписанием 29 октября 1930 г. постановления СНК СССР об образовании Всесоюзного объединения Гражданского воздушного флота (ВО ГВФ), которому, в частности, вменялось в обязанность развитие воздухоплавания и дирижаблестроения, подготовка лётных и инженерных кадров для воздушных судов.

В ноябре 1930 г. при ВО ГВФ создали управление Базы опытного строительства и эксплуатации дирижаблей (БОСЭД). На БОСЭД возлагались задачи планирования, строительства и эксплуатации дирижаблей. По заданию БОСЭД при Ленинградском институте ГВФ создали конструкторское бюро по разработке полужёстких дирижаблей под руководством профессора А.Г. Воробьева.

Представленный в СТО в докладной записке за подписями начальника ВО ГВФ Гольцмана и начальника БОСЭД Немченко в конце 1930 г. план развития управляемого воздухоплавания в СССР и сейчас поражает своим размахом. В 1931–1932 годах планировалось построить БОСЭД на юго-западном берегу Плещеева озера у г. Переславль-Залесский. Базу серийного производства дирижаблей намечалось создать в Пугачёвском районе Средне-Волжской области, где имелись источники природных газов, содержащих гелий. Газы могли служить также энергетической базой производства. В 1931 г. намечалось провести изыскательские работы, в середине 1932 г. — концы 1933 г. — выполнить основные строительные и монтажные работы с тем, чтобы пустить базу на полную мощность с января 1934 г.

Эксплуатационная сеть включала базу, которую из стратегических соображений решили построить под Красноярском (Сибирская база), и 11 швартовых точек. Её запланировали создать в 1931 г. как швартовую точку, а в 1932–1933 г. — как постоянную базу. В 1932 г. намечалось ввести в строй швартовые точки в Якутске и Туруханске, в 1933 г. — в Булуне, Нижне-Колымске, на Чукотке, Сахалине, в Симферополе и Тифлисе (две последние — по требованию Главного штаба РККА) и Москве, в 1934 г. — в Ленинграде и в Астрахани. К концу 1933 г. дирижабли должны были работать на линиях: Москва — Сибирская база — Сахалин — Чукотский полуостров, Сибирская база — Якутск — Булун — Нижне-Колымск, Красноярск–Турухан, Ленинград — Москва — Крым — Кавказ, Ленинград — Москва — Астрахань. Общая протяжённость намеченных к открытию до конца 1933 г. линий составляла 185 000 км.

Пятилетний план предусматривал постройку трёх дирижаблей полужёсткого типа (по 7000 м<sup>3</sup>), которые должны были обеспечить обучение лётного состава, а также пяти воздушных кораблей

жесткого типа (четырёх — по 100 000 м<sup>3</sup> и одно-го — в 150 000 м<sup>3</sup>). Быстрое разрешение этой задачи было возможно лишь при условии получения иностранной (германской) техпомощи. Общая сумма затрат на это оценивалась в 16,3 млн рублей, из них 5,5 млн в инвалюте.

В заключении авторы записки отметили:

...Осуществление этой программы, представляющее само по себе большие трудности, чрезвычайно осложнено нашей отсталостью в области дирижаблестроения. <...> Кроме того, отсутствие специальной Правительственной директивы, относящей дирижаблестроение к числу ударных производств, влечёт с самого начала отказ в снабжении дефицитными материалами, продовольствием и т. под. С другой стороны, потребность в материальных и людских ресурсах для осуществления программы по дирижаблестроению настолько невелика по сравнению с аналогичными потребностями других важных объектов ударного строительства, что отнесение дирижаблестроения к числу ударных практически легко осуществимо<sup>6</sup>.

В январе 1931 г. на основе КБ БОСЭД'а (Ленинград) и Управления БОСЭД'а (Москва) в Ленинграде организовали Научно-исследовательский институт по строительству и эксплуатации дирижаблей (НИИ СЭД). Директором института назначили Г.В. Тарапкина, главным конструктором — А.Г. Воробьёва. Там вели работы по проектированию дирижаблей, включавшие разработку методов раскроя оболочек, расчёты по определению форм поперечных сечений, деформации корпуса, конструирование и расчёт киля, гондол, оперения и клапанов.

Осенью 1931 г. было принято решение о переводе работ по дирижаблестроению в Москву, где к тому времени специалисты ЦАГИ в общественном порядке занимались проектом полужесткого дирижабля объёмом 2750 м<sup>3</sup> (под руководством Н.В. Лебедева) и проектировали дирижабль мягкого типа «СССР В-1» объёмом 2200 м<sup>3</sup> (под руководством В.Г. Гараканидзе). В Москве имелся также летающий дирижабль «Комсомольская правда», что позволяло готовить лётные кадры дирижаблистов, а инженерам-конструкторам приобретать необходимый опыт и навыки практической работы.

Постановлением СТО от 25 апреля 1931 г. в ВО ГВФ воссоздали в Москве Базу опытного строительства и эксплуатации дирижаблей (БОСЭД).

7 декабря 1931 г. приказом начальника ВО ГВФ № 462 БОСЭД преобразовали в Научно-исследовательский комбинат «Дирижаблестрой», основной задачей которого стала координация работ по опытному строительству и эксплуатации дирижаблей. Он подчинялся ВО ГВФ (с 1932 г. — Главное управление ГВФ (ГУ ГВФ)).

В Москве коллективу КБ «Дирижаблестрой» поручили срочно спроектировать, изготовить и собрать учебно-тренировочные дирижабли мягкого типа «СССР В-2» (5000 м<sup>3</sup>) и «СССР

В-3» (6500 м<sup>3</sup>) с закрытыми гондолами, а затем модернизировать дирижабль «Комсомольская правда». Коллектив КБ, состоявший в основном из молодых специалистов — выпускников вузов Москвы и Ленинграда и студентов-практикантов МАИ и МГУ, пользуясь консультациями А.Н. Туполева, В.Н. Беляева, А.И. Путилова и ряда других специалистов, быстро и успешно справился с порученной работой. В начале 1932 г. началась постройка «СССР В-2» и «СССР В-3».

Ещё в начале 1931 г. БОСЭД развернул работы по поиску места для строительства Дирижабельной верфи и Испытательного центра — базы создания советского дирижаблестроения. Так как разрешение на строительство базы на берегу Плещеева озера вблизи г. Переславль-Залесский получить не удалось, то подыскали другую площадку, вблизи Москвы, у платформы Долгопрудная Савёловской линии Северной ж.д. На этой площадке, выбранной в мае 1931 г. командиром дирижабля «Комсомольская правда» Е.М. Оппманом и такелажмейстером И.В. Гузеевым, намечалось построить элинг для этого дирижабля, базировавшегося в 1930–1933 годах в овраге под Кунцевым. Осенью того же года в Долгопрудной началось строительство базы. Намечалось возвести металлические элинги для полужестких и жестких дирижаблей, ряд небольших элингов для мягких дирижаблей, сделать лётное поле, причальные мачты, мастерские и жилой городок, оборудовать подъездные пути. В апреле 1932 г. прошло слияние Центральной воздухоплавательной базы Осоавиахима с «Дирижаблестроем», при этом последний получил дирижабль «Комсомольская правда».

К лету 1932 г. в Долгопрудной построили жилой городок из бараков и двухэтажных домов из прессованных из стружек плит, временные помещения баллонных и механических мастерских и начали строительство деревянного элинга, рассчитанного на базирование в нём двух дирижаблей: одного — объёмом 9000 м<sup>3</sup> и другого — объёмом 2000–3000 м<sup>3</sup>.

Оболочки «СССР В-2» и «СССР В-3», как и спроектированного в ЦАГИ «СССР В-1», строили в Москве на заводе «Каучук». Гондолы, оперение, носовые усиления, клапаны и оборудование дирижаблей «СССР В-1» и «СССР В-2» изготавливали в ЦАГИ, а «СССР В-3» — в мастерских «Дирижаблестроя», которые вначале находились в Москве, а затем были перенесены в Долгопрудную. К маю 1932 г. из цехов «Дирижаблестроя» вышли три дирижабля мягкой системы — «СССР В-1», «СССР В-2» («Смольный») и «СССР В-3» («Красная звезда»).

7 ноября 1932 г. над Красной площадью в кильватерной колонне прошли «СССР В-1», «СССР В-2» («Смольный»), «СССР В-3» («Красная звезда») и «СССР В-4» («Комсомольская

правда»). Они предназначавшиеся для учебно-агитационных полётов и накопления опыта применения дирижаблей в народном хозяйстве.

2 мая 1932 г. для руководства работами по проектированию, строительству и эксплуатации полужёстких дирижаблей в СССР прибыл У. Нобиле, ещё 30 сентября 1931 г. подписавший соответствующий договор. Вместе с ним приехали конструкторы Трояни и Гарутти, а также баллонный мастер Шакка и несколько опытных рабочих и мотористов. О своей работе в «Дирижаблестрое» У. Нобиле оставил интересные воспоминания<sup>7</sup>. В них он доброжелательно, но местами критически, описал организацию работ в «Дирижаблестрое».

Разработка и строительство дирижаблей в «Дирижаблестрое» велись до осени 1936 г. К этому времени сложилось мнение, что «Аэрофлот», являясь эксплуатационной организацией, не может руководить проектированием и строительством дирижаблей, и функции «Дирижаблестроя» перераспределили между НКАП и ГУ ГВФ.

Проектирование и строительство дирижаблей поручили НКАП, где на основе КБ и конструкторских групп по разработке полумягких, полужёстких, жёстких и цельнометаллических дирижаблей, свободных и привязных аэростатов, мастерских и НИО «Дирижаблестроя» организовали завод 207 НКАП. В 1938–1939 годах здесь разработали проекты дирижаблей ДМ-18 и ДМ-20 и модернизировали «СССР В-1бис».

Эксплуатация дирижаблей и вопросы подготовки лётных кадров возложили на ГУ ГВФ. В его составе организовали учебно-опытную эскадру дирижаблей, которой передали лётное поле и эллинги в Долгопрудной, дирижабельную базу в Ленинграде (д. Сализи) и строившийся дирижаблепорт в Свердловске. Газовый завод «Дирижаблестроя» отдали Наркомату химической промышленности.

После войны руководство ГВФ признало: «Разделение «Дирижаблестроя» не способствовало развитию дирижаблестроения, а наоборот затормозило его, т. к. получилось ненужное распыление кадров и средств, а главное, находясь на одной территории, строительная верфь и эскадра дирижаблей, при подчинении разным хозяйственным организациям, имели ненормальные взаимоотношения, которые отчасти и явились причиной консервации советского дирижаблестроения в 1940 году»<sup>8</sup>.

Решением Комитета Обороны СНК от 8 февраля 1940 г. работы по строительству и эксплуатации дирижаблей прекратили, а перспективные работы по дирижаблестроению и воздухоплаванию возложили на ЦАГИ, куда перевели НИО и конструкторское подразделение завода № 207 НКАП, проектировавшее привязные аэростаты.

Завод № 207 перепрофилировали на выпуск самолётов, УВ ГВФ упразднили, действующие дирижабли разобрали и законсервировали. Чувства рядовых дирижаблестроителей, прощавшихся со своими воздушными кораблями, много лет спустя передал радист А. Шмельков: «...В большом эллинге сумрачно и тихо; около кораблей — никого. Кажется, они стали меньше ростом и как будто в испуге прижимаются друг к другу. Скоро, скоро сюда придут какие-то люди, может быть, те же самые, которые их строили, выпустят газ, и серебряные гиганты осядут на бетон бесформенной массой металла и материи — утонувшие каравеллы пятого океана»<sup>9</sup>.

ОВГ ГВФ передали Аэрологической обсерватории ЦИПГа. Дирижаблестроительный учебный комбинат (ДУК) преобразовали в Московский авиационно-технологический институт (МАТИ). Газовый завод «Дирижаблестроя» перепрофилировали в завод красителей (позже — Долгопрудненский химический завод тонкого органического синтеза).

В результате девятилетней деятельности «Дирижаблестроя» под Москвой в Долгопрудной создали производственную и эксплуатационную базу, включавшую завод для строительства дирижаблей, три эллинга для небольших и средних дирижаблей, начатый строительством эллинг для больших жёстких дирижаблей, ДУК, газовый завод и жилой городок (с июля 1935 г. — рабочий посёлок Дирижаблестрой, в августе 1938 г. он был переименован в посёлок Долгопрудный).

Были построены и освоены в эксплуатации дирижабли мягкого и полумягкого типа объёмом до 6000 м<sup>3</sup> («СССР В-1», «СССР В-2», «СССР В-5» и «СССР В-10») и полужёсткие дирижабли («СССР В-8» и «СССР В-6») объёмом 10 000–20 000 м<sup>3</sup>. В процессе сборки находились полужёсткие дирижабли «ДП-9» объёмом 25 000 м<sup>3</sup> и высотный дирижабль ПВО «ДП-16» объёмом в 10 000 м<sup>3</sup>. Построили и испытали отсек средней части проектируемого дирижабля жёсткого типа объёмом в 100 000 м<sup>3</sup>.

Кадры конструкторов, производственников и эксплуатационников, подготовленные «Дирижаблестроем», после 1940 г. работали не только



Дирижабль СССР В-6 «Осоавиахим» на причальной мачте аэродрома «Дирижаблестроя»

в воздухоплавании, но и в авиации. Многие из воздухоплателей в годы Великой Отечественной войны действовали в отрядах аэростатов заграждения и аэростатов артиллерийского наблюдения.

**Эскадра дирижаблей.** К моменту выпуска первых дирижаблей в мае 1932 г. был организован Центральный порт дирижаблей, объединявший в работе все вопросы, связанные с наземной и лётной эксплуатацией дирижаблей.

В 1935 г. Центральный порт реорганизовали в Учебно-опытную эскадру дирижаблей при сохранении объёма и содержания работ, а её командиром назначили Героя Советского Союза, участника спасения челюскинцев М.Т. Слепнёва. В октябре 1937 г. лётную и наземную службы разделили, после чего работы по технической эксплуатации воздушных кораблей перешла в Московский порт дирижаблей, а в эскадре осталась только лётная эксплуатация.

19 февраля 1938 г. к обязанностям командира Эскадры дирижаблей приступил С.А. Попов. В записке начальнику ГУ ГВФ В.С. Молокову он изложил положение дел в эскадре, отметив целый ряд негативных факторов. Особенно беспокоила его текучесть кадров: за 1932–1938 годы смени-

лось 14 командиров и 14 главных инженеров. Текучесть среди руководящих работников вела к различию взглядов на эксплуатацию дирижаблей и подготовку кадров, и, по словам Попова, породила полнейшую неразбериху в перспективной работе по эксплуатации дирижаблей.

В 1932–1933 годах в дирижабельном парке находилось в состоянии готовности пять дирижаблей («СССР В-1», «СССР В-2», «СССР В-3», «СССР В-4», «СССР В-5») и моторизованный аэростат «С-1». В 1934 г. число эксплуатируемых дирижаблей возросло до семи (за счёт «СССР В-6» и «СССР В-7»), но затем снизилось до трёх, так как три («СССР В-2», «СССР В-3», «СССР В-5») разружили, а два («СССР В-4» и «СССР В-7») погибли при пожаре в эллинге. В 1936 г. вследствие разоружения «СССР В-6» и гибели «СССР В-7 бис» число эксплуатируемых дирижаблей сократилось до одного («СССР В-1»). Лишь в самом конце года ввели в строй дирижабль «СССР В-8». В 1937 г. в состав эскадры входили «СССР В-1», «СССР В-8» и «СССР В-6». Но катастрофа дирижабля «СССР В-6» по существу лишила Эскадру корабля, на котором в основном производилась тренировка как основного экипажа, так и всего лётно-подъёмного состава.

## Учебные заведения дирижаблестроения

**Кафедра воздухоплавания Военно-воздушной академии им. проф. Н.Е. Жуковского.** В Москве в Академии Воздушного Флота (с 1925 г. — Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского) учредили кафедру воздухоплавания, которая с перерывами работала до 1962 г. Кафедра объединяла ряд крупных специалистов-воздухоплателей (профессор М.Н. Канищев, П.Т. Калиновский, инженеры Н.В. Фомин и Н.П. Полозов, специалисты по воздухоплавательным газам и эксплуатации дирижаблей И.Л. Когут, Т.М. Кулинченко, Н.И. Шабашев, Е.Д. Карамышев и другие). Помимо учебной работы по подготовке инженеров для частей аэростатов заграждения и аэростатов наблюдения, там вели работу по сбору и переводу иностранных трудов и пособий по дирижаблестроению, по разработке теории устойчивости и управляемости дирижаблей (В.А. Семёнов), по исследованию воздухоплавательных материалов (Н.П. Полозов), по аэростатическим расчётам, воздухоплавательным газам, конструированию и эксплуатации свободных и привязных аэростатов. В 1925 г. Академия выпустила первых инженеров-воздухоплателей — М.М. Соколова, Лебедева и К.Д. Годунова.

**Воздухоплавательная школа Осоавиахима.** В 1925 г. в Москве на общественных началах энтузиасты воздухоплавания, возглавлявшиеся В.Г. Гараганидзе, создали при ОДВФ Воздухопла-

вательную школу для подготовки пилотов свободных аэростатов. Курсанты школы, используя библиотеку и учебные пособия закрытой к этому времени ВВВШ, проектировали, строили и испытывали в полёте свободные аэростаты. Первым начальником школы стал её организатор В.Г. Гараганидзе. С 1929–1930 годов школа готовила кадры пилотов, механиков и штурманов первой эскадры советских дирижаблей. Выпуск специалистов школы, преобразованной в штатное учебное заведение Осоавиахима, состоялся в конце 1931 г. В числе выпускников были В. Митягина-Дёмина (в дальнейшем командир дирижабля «СССР В-1 бис»), штурман Л.В. Эйхенвальд-Иванова, механики Пальчев-



Свидетельство Л.В. Эйхенвальд об окончании курсов штурманов



ский, В. Митягин и другие. В конце 1932 г. в Москве на Центральном аэродроме открыли для подготовки пилотов и механиков дирижаблей Воздухоплавательную школу, вошедшую в 1933 г. в Дирижаблестроительный учебный комбинат.

**Дирижаблестроительный учебный комбинат.** В соответствии с решением Президиума ВСНХ от 3 ноября 1928 г. в январе 1930 г. в МВТУ создали Аэромеханический факультет, в состав которого вошло и Дирижаблестроительное (Воздухоплавательное) отделение. К преподаванию и руководству практикой студентов-дирижаблистов привлекли Н.В. Фомина, И.Л. Когутова, Т.М. Кулинченко и преподавателей ВВА Б.М. Земского, П.Т. Калиновского, В.А. Семёнова, М.Н. Канищева, Н.П. Полозова и других. 27 марта 1930 г. приказом ВСНХ на базе аэромеханического факультета МВТУ организовали Высшее аэромеханическое училище (ВАМУ), уже 29 августа преобразованное в Московский авиационный институт (МАИ), имевший воздухоплавательный (дирижабельный) факультет, первым начальником которого стал Н.В. Фомин. По приказу председателя ВО ГВФ А.З. Гольцмана дирижабельный факультет МАИ с 1 января 1932 г. переподчинили «Дирижаблестрою». В ноябре 1932 г. его перевели из Москвы в Тушинский авиагородок. 25 ноября 1932 г. на заседании коллегии ГУ ГВФ было принято решение о создании Московского дирижаблестроительного института (МДИ) путём слияния Дирижаблестроительного факультета «Дирижаблестроя» и дирижабельного факультета Ленинградского института ГВФ.

4 апреля 1933 г. коллегия ГУ ГВФ постановила организовать Дирижаблестроительный учебный комбинат (ДУК) на основе Московского

дирижаблестроительного института и Воздухоплавательной школы «Дирижаблестроя». Первым начальником ДУК'а стал Д.М. Дулицкий, а его бессменным заместителем и начальником учебной части — В.В. Осинский. 20 сентября 1935 г. на основании правительственного постановления ДУК получил имя К.Э. Циолковского.

Наряду с учебной работой на кафедрах и в Научно-исследовательском отделе (НИО) ДУК велась научная работа и издавались труды по методикам аэродинамического расчёта дирижаблей, методам расчёта на прочность баллонных конструкций и корпусов дирижаблей, проектированию дирижабельных баз и разработке технологии изготовления воздушных судов, проектированию свободных аэростатов, устойчивости привязных аэростатов и ряду других вопросов воздухоплавательной техники.

Обучение в ДУК'е шло 5 лет 8 месяцев, в течение которых студенты получали основательную подготовку в области общего машиностроения, архитектуры воздушных судов, аэродинамики, аэростатики, прочности и теории упругости, механики полёта, конструкции авиационных двигателей, штурманского дела и других наук. Под руководством преподавателей студенты занимались разработкой проектов полужёсткого дирижабля «СССР В-7» (в 1933–1934 гг.) и полумягкого «ДП-15» (в 1935–1936 гг.). Студенты не только участвовали в подготовке полётов аэростатов (в том числе и стратостата «СССР ВР-60» «Комсомол»), но и сами совершали полёты на них.

Наиболее способным студентам в ДУК регулярно назначалась одна стипендия им. К.Э. Циолковского. Её стипендиатами с 1933 по 1940 годы стали М.А. Цайг, Е.И. Победоносцев,



*Студенты ДУК'а изучают в аэродинамической трубе динамические нагрузки на дирижабль*

К.Л. Цейтлин, В.М. Иезуитов. Ежегодно ДУК выпускал 40–50 инженеров, направлявшихся на работу в «Дирижаблестрой», авиационные заводы и институты, на предприятия резиновой промышленности, выпускавшие аэростаты, в воинские части и в ГВФ.

Выпускниками ДУК'а являлись дважды Герой Социалистического труда академик Г.П. Сви-

щев, начальник ЦАГИ доктор технических наук В.В. Уткин, начальник ЛИИ МАП заслуженный деятель науки и техники доктор технических наук В.А. Федотов, руководитель Воздухоплавательного центра доктор технических наук В.М. Гарышев, Генеральный конструктор доктор технических наук В.А. Джапаридзе и другие известные специалисты.

## Наземное оборудование



*Палаточный лагерь канадских интервентов перед дирижабельным эллингом во Владивостоке. 1919 г.*

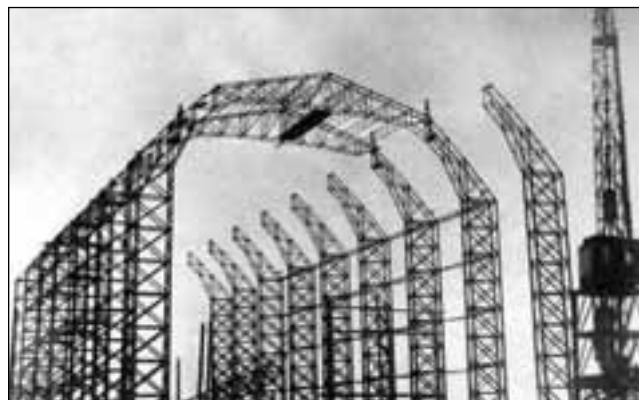
В 1920–1930-е годы произошли большие изменения в наземном дирижабельном оборудовании.

**Эллинги и причальные мачты.** После Гражданской войны дирижабельные эллинги уцелели только в Петрограде (на территории ОВШ), в д. Сализи и в г. Бердичеве. В Москве, ставившейся центром советского воздухоплавания, ни одного эллинга не было. Поэтому, когда в 1924 г. перед Воздухоплавательным центром ОДВФ СССР встал вопрос об ангаре для дирижабля «МХР», то на его заседании 8 апреля рассматривался вопрос о перенесении в Москву эллинга из Бердичева или малого эллинга из Сализи. Решить проблему тогда не удалось, и в 1928–1932 годы дирижабли размещали в кунцевских оврагах.

Строительство эллингов под Москвой началось только после создания «Дирижаблестроя».



*Первый деревянный элинг в Долгопрудном*

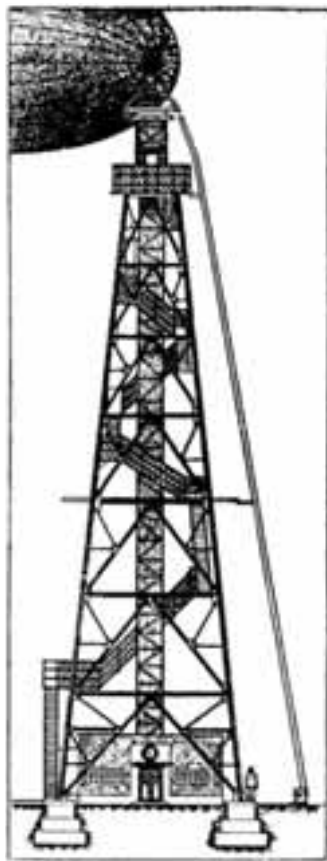


*Сборка металлического эллинга, перевезённого в Долгопрудный из Бердичева*

Весной 1932 г. построили первый деревянный элинг (длина 135 м, ширина 18 м, высота 22 м). 10 августа 1934 г. он сгорел от удара молнии, но в том же месяце вступил в строй дореволюционный металлический элинг (длина 172 м, ширина 31 м, высота 35 м), привезённый из Бердичева. К 1936 г. в «Дирижаблестрое» было три эллинга.

КБ по проектированию дирижабельных верфей и эллингов в 1934 г. возглавлял немецкий инженер Кюппер, работавший по договору. Используя зарубежный опыт и собственные разработки, советские учёные и инженеры выпустили ряд трудов и учебных пособий по наземным дирижабельным сооружениям<sup>10</sup>.

В 1920-х годах за рубежом появились причальные мачты, заинтересовавшие советских инженеров. Первую в СССР металлическую причальную мачту решётчатой конструкции для приёма дирижабля спроектировали и построили в Свердловске. В её верхней части находилась площадка для приёма и отправления пассажиров, связанная лифтом со служебным зданием в основании мачты. Имелась и винтовая металлическая лестница. Снабжение дирижабля горючим, газом и воздухом осуществлялось по трубам, проведённым из служебного здания до верхней площадки. Причальный конус дирижабля крепился к концу стрелы, проходившей до основания мачты и вращавшейся на 360°. Причаливание планировалось производить двумя тросами, один из которых проходил через причальный ко-



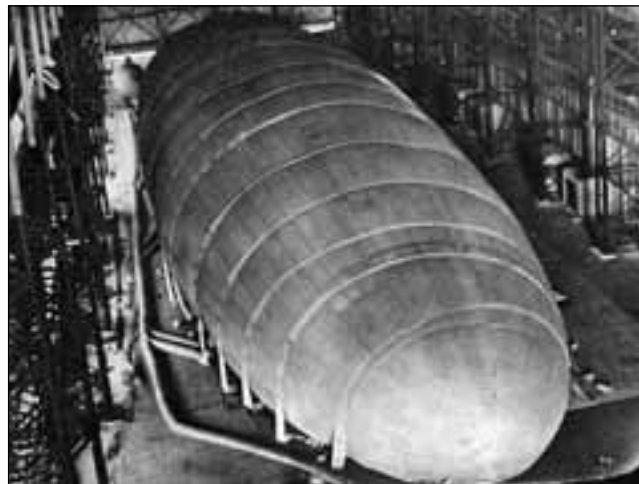
Причальная мачта  
в Свердловске

нус и спускался на землю, а другой опускался с дирижабля. После соединения замков тросов наземной командой, лебёдка сматывала тросы и подводила корабль к причальному конусу<sup>11</sup>.

Сложность и громоздкость обслуживания дирижаблей на земле и необходимость в многочисленной стартовой команде стимулировали проведение экспериментов по подъёму грузов с земли и воды без посадки. Специалисты эскадры вместе с инженером Цаценко разработали схему и приспособления для подъёма на борт корабля горючего и других грузов, позволивших «СССР В-1» в марте 1935 г. совершить экспериментальный полёт продолжительностью 13 часов и при посадке иметь почти первоначальный запас горючего. (Экипаж также принимал с земли горячую пищу в стеклянных термосах). 13 июля 1935 г. впервые в истории мирового воздухоплавания «СССР В-1» (командир Дёмин) принял на борт дирижабля человека с воды<sup>12</sup>.

**Получение водорода.** Для воздухоплавания водород добывали электролизом воды ввиду высокой степени чистоты получаемого газа. Экономическая эффективность электролиза воды повышалась при проведении его под давлением за счёт снижения потребления энергии и исключения расходов на последующее сжатие водорода и кислорода. Резко сокращались и площади под установку. Небольшую производственную установку для электролиза воды под давлением построили в Государственном институте высоких давлений в Ленинграде, но широкого распространения этот метод не получил.

Из химических методов в отечественных стационарных и передвижных установках по-прежнему использовался силиколевый (щёлочно-кремниевый) метод. На Челябинском заводе освоили производство отечественного силиколя (чистотой 75%), с помощью которого 10 октября 1932 г. в Хлебникове на бывшей воздухоплавательной базе Осоавиахима впервые получили водород щёлочно-кремниевым методом<sup>13</sup>. До



Газонаполнение оболочки дирижабля в эллинге  
«Дирижаблестроя». 1935 г.

постройки в Долгопрудной химического (силиколевого) завода, газгольдеры с водородом вручную несли с Угрешского химического комбината (г. Москва) в район платформы Хлебниково, откуда стартовая команда доставляла их в «Дирижаблестрой».

**Изучение возможности применения гелия в дирижаблестроении.** Гелий — самый лёгкий из инертных газов — открыли в 1868–1871 годах П.Ж. Жансен и Дж.Н. Локьер в спектре протуберанцев Солнца, а в 1895 г. В. Рамзай выделил его в лабораторных условиях. Вскоре выяснилось, что этот негорючий газ пригоден для воздухоплавания, так как по величине подъёмной силы он незначительно уступает водороду, но дорог, поскольку добывается в ничтожных количествах лабораторными методами.

Когда в 1920 г. началась подготовка к работам по гелию в ВВВШ, месторождения минералов, содержащих гелий, на территории советских республик были уже известны. Однако профессора А.Ф. Иоффе и В.Н. Ипатьев убедили воздухоплателей в том, что получение гелия из минералов практического значения в воздухоплавательном деле иметь не может из-за ничтожного выхода газа. Действительно, если из 1 г клевета при обработке серной кислотой выделяется 3,201 см<sup>3</sup> гелия, то для наполнения оболочки в 600 м<sup>3</sup> потребуется 187,5 т одного только этого минерала, не говоря уже о кислоте.

Публикация в США отчёта о добыче гелия из месторождений природного газа изменила направление работ советских воздухоплателей. 1 декабря 1921 г. совершил первый полёт дирижабль мягкого типа ВМС США С-7 с оболочкой, наполненной гелием. Вскоре дирижабли, а также стратостаты при рекордных полётах, стали основными потребителями гелия в США.

В 1923 г. ГУ ВВФ созвало совещание с участием геолога академика А.Е. Ферсмана, профессор-химиков А.В. Сапожникова и М.С. Врев-

ского, инженеров А.Г. Воробьева, А.Н. Бойко, В.Г. Хлопина и А.И. Лукашука, на котором было принято решение начать обследование источников природного газа. На средства Научного комитета ВВФ в 1923 г. собрали первые образцы газов в Саратовской губернии. Исследование летом 1924 г. этих проб на содержание гелия впервые подтвердило существования на территории СССР его источников.

Постановлением ВСНХ при Главном экономическом управлении образовали Комиссию по добыче гелия и других благородных газов (с октября 1925 г. — Гелиевый комитет). Экспедиции Гелиевого комитета охватили обширные районы территории СССР, а также Монголию, летом 1925 г. они собрали 180, а в 1926 г. — 175 проб газа. В середине января 1927 г. в Москве состоялось заседание комитета, показавшее, что перспективы нахождения гелия на территории СССР в результате работы Гелиевого комитета подтвердились, и вопрос об использовании гелия для целей авиации стал совершенно реальным.

К концу 1930-х годов наиболее перспективными районами добычи гелия в СССР считались Саратовское Заволжье (Мельниковское месторождение), Ухто-Ижемский район и Западное Приуралье (Чусовские Городки, Краснокамск, Туймаза, Ишимбаево).

При разработке в 1938 г. проекта гелиевого хозяйства Московского порта дирижаблей (МОПОДИ) предполагалось, что газ будет достав-

ляться в Москву из Ухты, где в конце 1939 г. планировалось получить первый гелий на установке производительностью 25 000 м<sup>3</sup> гелия в год. На 1941 г. запланировали пуск второй установка производительностью 120 000–140 000 м<sup>3</sup> в год<sup>14</sup>. Удалённость гелионосного района от МОПОДИ и отсутствие железной дороги на протяжении около 700 км заставили выдвинуть вариант вывоза гелия с месторождения воздушным путём специальным дирижаблем-гелиевозом.

Применение гелия в дирижаблестроении встречало возражение со стороны У. Нобиле и К.Э. Циолковского. У. Нобиле считал использование гелия нежелательным из-за его высокой стоимости, а также большей, чем у водорода, плотности<sup>15</sup>. Дирижабль, наполненный гелием, возьмёт меньше горюче-смазочных материалов, и его автономность сократится на треть, что может повлечь за собой серьёзные последствия. К.Э. Циолковский допускал применение гелия в дирижаблях из «органических сгораемых материалов», но исключал его использование в цельнометаллических дирижаблях, так как в них «нет воздушных отделений, и гореть ничего не может»<sup>16</sup>. Он считал, что гелий дорог, тяжёл и, в отличие от водорода, не может использоваться как топливо для моторов.

Усилия, предпринятые СССР в 1920–1930-х годах по созданию гелиевой промышленности, принесли плоды уже после Великой Отечественной войны.

## Дирижабли мягкого типа

Дирижабли мягкого и полумягкого типа строились на протяжении всего первого периода советского дирижаблестроения (1920–1947 гг.). Благодаря относительной простоте конструкции они стали самым многочисленным типом отечественных дирижаблей. На них обучались дирижаблисты, готовились кадры лётного состава для кораблей полужёсткого типа. Они выполняли агитационные полёты, использовались для экспериментов, а в годы Великой Отечественной войны три дирижабля снабжали водородом части ВДВ.

«Красная звезда». Первая попытка возродить управляемое воздухоплавание относится к 1920 г., когда в Петрограде при ВВШ сформировали «Воздухоплавательный отряд с управляемыми аэростатами». Пригодным для восстановления оказался дирижабль «Астра XIII», находившийся на складе ОВШ с осени 1915 г. Моторы и некоторые части механизмов доставили с Паратовского завода на Волге, куда они попали с Ижорского завода при эвакуации предприятий Петрограда в 1918 г. Оболочка после пяти лет хранения в неотапливаемом помещении дала при испытании вполне удовлетворительные результаты.

Начавшиеся осенью 1920 г. работы по восстановлению дирижабля велись личным составом школы в тяжёлых условиях при острой нехватке продовольствия и жилья. При сборке пришлось руководствоваться французскими описаниями, не учитывавшими значительные изменения, внесённые в 1914–1915 годах в конструкцию дирижабля А.И. Шабским. Не всегда удавалось получить материалы (приводные ремни, части такелаж) требуемого качества, и их заменяли имеющимися на складах. Клапаны подбирали от оболочек других дирижаблей, один из комплектов взяли даже от привязного аэростата.

К середине ноября сборку дирижабля завершили: отремонтировали механическую часть и моторы, испытали оболочку, усилили подвеску и заменили такелаж новым. Часть недостатков дирижабля исправить не удалось: плохо работали клапаны, руль поворотов, киль и стабилизаторы парусили, вентиляторы недостаточно быстро подавали воздух в баллонеты. Главный недостаток дирижабля — малая скорость — выявился только на испытаниях. По мнению Е.Д. Карамышева, причиной его послужила деформация деревянных винтов из-за неправильного хранения в течение шести лет на складе.

3 января 1921 г. под командой В.Л. Нижевского дирижабль выполнил первый полёт продолжительностью 65 минут по маршруту Сализи — Подлино — Сализи. Он прошёл успешно, хотя при выводе из эллинга дирижабль бросило порывом ветра на ворота и он повредил правый стабилизатор и рули поворота. За организацию подготовки и полёт командир отряда В.Л. Нижевский, комиссар отряда В.П. Каюков, экипаж и весь личный состав, участвовавший в восстановлении дирижабля, получили благодарность в приказе РВС Республики. Этим же приказом дирижаблю присвоили название «Красная Звезда».

13 января «Красная Звезда» с экипажем из 16 человек за 3 ч 5 мин прошла по маршруту Сализи — Гатчина — Павловск — Детское Село — Гатчина — Сализи. Перед спуском, при работе моторов на малом газе, загорелось масло на сетке глушителя, но пламя сбили, залив его водой из бидона. 27 января в 14.10 дирижабль вылетел в Петроград, но из-за тумана вернулся в Сализи. При спуске наземная команда не подоспела к дирижаблю, и при ударе о землю в его носовой части сломались четыре стойки. 4 февраля в 14.00 последовала новая попытка, и вновь «Красная Звезда» возвратилась назад из-за тумана.

4 февраля «Красная Звезда» поднялась из Сализи и, воспользовавшись юго-западным ветром, прибыла в Петроград. Вернуться назад против ветра дирижабль не смог, несмотря на максимальное число оборотов моторов, и после продолжавшегося 4 ч 15 мин полёта опустился на аэродроме ВВВШ на Волковом поле. «Красную Звезду» оставили на открытом биваке около эллинга, в который она из-за своих размеров войти не могла. На следующий день дирижабль осмотрели студенты Института путей сообще-

ния, прибывшие под руководством профессора Н.А. Рынина с экскурсией на Волково поле. Одновременно велась подготовка дирижабля к возвращению в Сализи, для чего в его оболочку перелили 1040 м<sup>3</sup> водорода из змейкового аэростата школы.

6 февраля, несмотря на неблагоприятный ветер, командир дирижабля В.Л. Нижевский, решил лететь, так как дальнейшее пребывание «Красной Звезды» вне ангара становилось опасным. В 15.45 дирижабль поднялся в воздух. На его борту находились 14 человек: командир В.Л. Нижевский, его помощники А.М. Щербаков и Е.Д. Сапунов, штурвальный Г.А. Егоров, заведующий балластом и гайдропом В.П. Каюков, его помощник комиссар Кюскало, старший механик Н.И. Полуйко, младшие механики Аршун и Дубровский, мотористы Ионин, Косухин и Моисеев, а также два пассажира: профессор Н.А. Рынин и инженер путей сообщений А.И. Николаев.

Первоначально дирижабль шёл на высоте 150 м. Через полчаса полёта лопнул ремень у вентилятора заднего мотора, который на время ремонта остановили. Пройдя над Виндавской железной дорогой, дирижабль приблизился к Пулковским высотам. Чтобы перелететь их, он поднялся, но на высоте 300–350 м встретил сильный встречный ветер, скорость которого достигала 8–9 м/с. Час он боролся с ним и, лишь пробившись немного к югу, снизился до высоты 200 м, где мог продолжать полёт. Аэронавты уже видели эллинг в Сализи, когда из-за повышения местности им пришлось подняться на высоту 200 м, где их вновь встретил сильный встречный ветер. Перегруженный носовой мотор перегрелся и в 18.20 остановился. К этому времени задний мотор запустили, но дирижабль задел кор-



Полёт «Красной звезды» над ВВВШ. 4–6 февраля 1921 г.

мой гондолы за верхушку дерева и повредил руль направления. Исправить повреждения не удалось, и дирижабль перешёл в свободный полёт. Выброшенные два гайдропа почти не замедляли движение. Нёсшийся боком дирижабль коснулся гондолой земли, затем всё чаще стал ударяться о неё. Командир открыл верхний клапан, чтобы выпустить газ, но тот выходил очень медленно. Разрывные полотнища не сработали, несмотря на то, что на каждой их верёвке повисло по два человека. Два аэронавта выпрыгнули, чтобы зацепить гайдроп за одиноко стоявшее дерево, но их отбросило, и дирижабль ударился гондолой о дерево. Гондола погнулась, а дерево вырвано с корнем и некоторое время волочилось за дирижаблем. Командир задействовал разрывное переднего баллонета, и водород вместе с воздухом стал выходить через клапаны баллонета. Дирижабль в последний раз опустился и ударился гондолой о землю. «Гондола остановилась. Баллон по инерции ещё опустился почти до гондолы, затем рванул вверх. Послышался треск рвущихся тросов и материи, и я (Н.А. Рынин. — *Авт.*) увидел, что мы все в гондole остались на земле, а баллон, поднявшись на высоту метров 100, перевернулся, сложился в виде буквы V, выпустил через разрыв оболочки газ и упал от нас в расстоянии 100–150 метров»<sup>17</sup>. Полёт завершился у д. Рылеево, недалеко от платформы Средняя Рогатка Виндавской железной дороги. Выставив у дирижабля охрану, невредимые аэронавты к полуночи вернулись пешком в Петроград.

Всего в 1921 г. «Красная Звезда» совершила шесть полётов общей продолжительностью 16 ч 10 мин. С её гибелью РСФСР лишилась единственного исправного дирижабля. Отряд дирижаблистов в Петрограде расформировали, а личный состав передали в ВВВШ.

«VI Октябрь». Первым дирижаблем советской постройки стал управляемый аэростат мягкой системы «VI Октябрь», созданный ВВВШ по инициативе Е.Д. Карамышева по типу английского морского дирижабля «Си Скаут».



Наполнение оболочки дирижабля «VI Октябрь» в эллинге

Главными участниками строительства дирижабля были Е.Д. Карамышев (руководитель), В.Л. Нижевский, В.П. Каюков, А.Я. Пакидов и С. Шалунов (руководитель бригады баллонных работ), а также выпускники ВВВШ механики А. Ширев и А. Жаков. Постройка началась в 1921 г. и протекала на общественных началах:

В первый долгий период подготовки состав группы работников сильно менялся, и настроение и энергия то поднимались, то падали, так как кроме большого желания у нас почти ничего в распоряжении не было.

Летом 1923 года нас морально поддержали ещё рабочие завода «Дружная Горка»<sup>18</sup>, сделавшие небольшое отчисление из своего заработка на продолжение постройки аэростата. Эта помощь, да небольшая ещё сумма дензнаков от Главвоздухфлота и последний порыв активных работников подняли, наконец, аэростат в воздух<sup>19</sup>.

Объём оболочки дирижабля составлял 1700 м<sup>3</sup> (длина — 39,2 м, максимальный диаметр — 8,2 м). Её носовую и кормовую части изготовили из соответствующих частей привязного аэростата «Како», а центральную — из цилиндрической части оболочки змейкового аэростата. Внутри оболочки размещался баллонет объёмом 350 м<sup>3</sup>, давление в котором поддерживалось напором воздуха от струи винта. Оболочку оборудовали тремя газовыми и одним воздушным клапаном, аппендиксом и разрывным полотнищем. Подвеску изготовили из стальных тросов с верёвочными спусками, идущими от пояса типа «Парсеваль». Двигатель «Фиат» (105 л.с.) работал на толкающий воздушный винт. Гондолу сделали из фюзеляжа самолёта «Морис Фарман».

27 ноября 1923 г. в 15.10 «VI Октябрь» под управлением пилота В.Л. Нижевского и механика В.П. Каюкова поднялся в первый полёт. Дирижабль сделал несколько кругов на высоте 300 м и через полчаса приземлился на месте старта — у эллинга на Волковом поле. Скорость дирижабля составляла 60 км/ч, полезная нагрузка — 500 кг.

29 ноября в 15.30 дирижабль снова поднялся в воздух. Сделав круг над Волковым полем, он пошёл на Петроград, где пролетел над Смольным дворцом, Исаакиевским собором, Невским проспектом и вернулся к эллингу. Полёт продолжался 1 ч 25 мин на высоте, доходившей до 900 м. Полёты дирижабля получили широкий общественный резонанс. Начальник военно-учебных заведений Красного Воздушного флота Зиновьев в приказе от 10 декабря 1923 г. выразил благодарность личному составу ВВВШ, принимавшему участие в постройке, за успешное окончание работ. Аэронавты получили поздравления и от Воздухоплавательного центра Спортивной секции ОДВФ.

Е.Д. Карамышев высоко оценил значение этих полётов: «Дирижабль поднялся и в руках опыт-

ного пилота-дирижаблиста Нижегородского показал, что мы можем строить и летать»<sup>20</sup>.

Вскоре из-за высокой газопроницаемости «VI Октябрь» разоружили.

**«Московский химик-резинщик».** Накануне дня рождения В.И. Ленина, 21 апреля 1923 г., по почину рабочих резиновой и химической промышленности Москвы и Московской губернии начался сбор средств на постройку дирижабля «Московский химик-резинщик» или, кратко, «МХР». Стоимость дирижабля, спроектированного Н.В. Фоминым, составила около 20 тыс. рублей, так что необходимую сумму собрали среди 16 тыс. рабочих и служащих отрасли в кратчайший срок<sup>21</sup>.

4 ноября 1923 г. на заводе «Каучук» в торжественной обстановке состоялась закладка дирижабля. На первом полотнище его оболочки нанесли надпись: «В память закладки оболочки воздушного корабля «Московский химик-резинщик» накануне VII годовщины Октября, 4.XI.23». Здесь же расписались Н.В. Фомин и другие строители дирижабля. Выступая на митинге, Н.В. Фомин подчеркнул, что «основной задачей разработанного типа дирижабля является морское патрулирование, борьба с подводными лодками и поиски мин»<sup>22</sup>. Начальник Морского штаба РККА А.В. Домбровский также говорил о роли дирижаблей при защите морских границ СССР.

Дирижабль «МХР» имел мягкую конструкцию с открытой подвесной гондолой и жёстким оперением, состоящим из двух горизонтальных и одного нижнего плана.

Оболочка объёмом 2500 м<sup>3</sup> имела форму тела вращения, составленного из двух полуэллипсоидов. Кормовой эллипсоид для лучшего обтекания переходил в конус. Раскрой оболочки был трапециевидный из 16 полотнищ, каждое из которых состояло из 42 трапеций. Трапеции оболочки раскроили из двухслойной прорезиненной материи из перкаля. Так как предусматривалось походное хранение дирижабля под открытым небом, то его оболочку в целях маскировки окрасили в коричневый и зелёный цвета. Гондола подвешивалась к оболочке на 18 верёвочных стропях.

Дирижабль имел два баллонета, расположенные на некотором расстоянии друг от друга в носу и корме оболочки, что позволяло статически регулировать угол дифферента. Оборудование баллонета включало один управляемый воздушный клапан типа «Како», аппендикс для наполнения и осмотра и нипель для манометрической трубки. В переднем баллонете имелось небольшое разрывное полотнище, разрывная верёвка от которого шла через отверстие в гондолу. При большой потере газа можно было, задействовав разрывное полотнище, выпустить воздух из баллонета, чтобы сохранить форму корпуса неизменной. Разрывные в баллонетах оказались потенциально опасными, и в дальнейшем от них отказались.

Оперение состояло из трёх планов: двух горизонтальных стабилизаторов с рулями высоты и нижнего стабилизатора с рулём направления. Конструкция оперения, разработанная в ЦАГИ, состояла из системы кольчугалюминиевых лонжеронов и нервюр, соединённых наружным и внутренним обводами.

Изготовленная из кольчугалюминия гондола открытого типа (длина 6,3 м, ширина 1,35 м, высота 1,4 м, вес с мотором — 540 кг) имела обтекаемую форму. Она разделялась на три отсека: передний — для размещения экипажа, средний и задний — грузовой. Разработанная по типу аэросаней ЦАГИ, она имела ферменный каркас, обшитый снизу и с боков гофрированными кольчугалюминиевыми листами. В передней части переднего отсека располагались спаренные штурвалы с автоллогами (устройствами, позволявшими фиксировать любое положение руля) и навигационные приборы. В среднем отсеке гондолы размещался шестицилиндровый авиационный двигатель Фиат А-10 мощностью 105 л.с., соединённый валом с двухлопастным деревянным толкающим винтом. В заднем отсеке находились бензобаки. Радиатор крепился под гондолой, перед винтом. Наверху по бортам гондолы размещались петли для подвески балластных мешков.

Поддержание давления воздуха в баллонетах во время полётов производилось от улавливателя, установленного за винтом, и, в исключительных случаях, — вентилятором, приводившимся в движение мотором от мотоцикла «Индиан» в 3,5 л. с. Улавливатель состоял из дюралевого каркаса, обтянутого материей, и распределительной коробки, от которой в носовой и кормовой баллонет шли полуцилиндрические матерчатые шланги. Внутри коробки имелось три створки, управляемые тросовыми тягами из гондолы, позволявшие регулировать подачу воздуха в баллонеты.

В 1922–1923 годах в аэродинамической трубе ЦАГИ провели исследования дирижабля на модели длиной 645 мм (масштаб 1:70). Гондолу и оперение изготовили в соответствующем масштабе, а всю подвеску представили в виде стойки равного сопротивления<sup>23</sup>.

Осенью 1924 г. дирижабль построили, но его сборку перенесли в Ленинград в ВВВШ, располагавшую эллингами, мастерскими, постоянной командой и лётным составом. 27 апреля 1925 г. состоялось первое наполнение дирижабля газом, но изготовление нового вала взамен лопнувшего 6 мая при испытании мотора на земле более чем на месяц задержало начало полётов. 16 июня 1925 г. дирижабль с экипажем в составе В.Л. Нижегородского (командир), В.П. Каюкова и А. Жакова выполнил первый полёт продолжительностью 2 ч 30 мин. 18 июня они выполнили второй испытательный полёт. К 30 июня выяс-



нилось, что расход газа сильно вырос из-за увеличения газопроницаемости оболочки, и полёты прекратили.

Требовалось также устранить сильную вибрацию вала. Проверка геометрической и весовой симметрии винта на заводе «Красный лётчик» дала удовлетворительные результаты, поэтому мотор перенесли на корму гондолы, а винт насадили непосредственно на вал мотора.

После переоборудования гондолы в мастерских ЦАГИ экипаж размещался в ней следующим образом. Пилот стоял в носовой части у спаренных штурвалов направления и глубины, непосредственно за пилотом помещался помощник (аэронавигатор), наблюдавший за приборами и моторным вентилятором, за перегородкой помещались водяные балластные мешки и в корме непосредственно у винтомоторной группы находился механик. Помимо трёх человек экипажа в гондole могли разместиться четыре пассажира.

Летом 1926 г. возобновились испытания дирижабля с экипажем в составе В.Л. Нижевского, В.П. Каюкова и И.Я. Волхонского. Они проводились преимущественно вечером, в «белые ночи», чтобы исключить нагрев газа в оболочке. 24 июня во время испытания на скорость «МХР» развил 62,8 км/ч. 2–3 июля дирижабль с экипажем в пять человек выполнил испытание на продолжительность полёта, продержавшись в воздухе 4 ч 3 мин. 5 июля испытали улавливатель для питания баллонетов в полёте, а 8 июля дирижабль достиг высоты 1800 м, после чего приёмку «МХР» завершили. Полёты дирижабля, носившие теперь ознакомительный и агитационный характер, проводились до 29 июля. В 1926 г. «МХР» выполнил в общей сложности 13 полётов.

Ввиду расформирования ВВВШ «МХР» вновь разоружили. УВВС потеряло интерес к маломощному дирижаблю, и дальнейшее участие в судьбе «МХР» принял Осоавиахим, настоявший на перелёте его в Москву.

18 мая 1928 г. дирижабль поднялся в воздух с прежним экипажем. Полёт сопровождался по-

ломками: не развернулся гайдроп, заели тросы управления рулями глубины — сказались почти два года хранения «МХР» на складе. После регулировки состоялись два проверочных полёта, в которых приняли участие конструкторы дирижаблей Ф.Ф. Ассберг, Н.В. Лебедев, А.Г. Воробьёв и К.К. Федяевский.

4 июня в 19.30 «МХР» вылетел в Москву. Встретив сильный встречный ветер, дирижабль, пройдя на высоте 700 м в течение шести часов 132 км, достиг Малой Вишеры. Здесь экипаж повернул обратно, и через 1 ч 55 мин «МХР» прибыл в Ленинград.

24 июня в 17.16 дирижабль снова поднялся в воздух и взял курс на Москву. Погода первоначально благоприятствовала перелёту, и на отдельных участках скорость полёта достигала 75 км/ч. Над Тверью «МХР» обстрелял караул, и дирижабль совершил вынужденную посадку с выпуском газа.

Его решили восстановить на биваке под открытым небом в Кунцево в овраге у р. Сетунь под руководством инженера Ф.Ф. Ассберга. Осмотр оболочки показал, что её следует просушить и починить примерно в 50 местах. Ремонт оболочки проводился силами курсантов Воздухоплавательной школы Мосавиахима. Большинство работ по баллонной части осуществлялись по указанию мастера завода «Каучук» Н.И. Фадеева, бескорыстно уделявшего «МХР» всё своё свободное время. 1 августа на бивак привезли гондолу, но починка оболочки затянулась до 21 августа.

22 августа началось наполнение оболочки водородом. Газ доставлялся в газгольдерах с завода «Стеол». Курсанты школы, комсомольцы, а иногда и безработные с биржи труда, после наполнения в 2–3 часа ночи газгольдеров на заводе несли их через всю Москву в Кунцево. К месту стоянки газ доставляли к 6–7 часам утра.

Повреждённая оболочка в сутки теряла до 400 м<sup>3</sup> водорода, поэтому для сохранения подъёмной силы газа ручным вентилятором в баллонетах поддерживалось сверхдавление. Одновременно по совету Н.В. Фомина оболочку непрерывно лакировали: разошедшееся место закрывалось однослойной материей и покрывалось в два слоя спиртовым, а затем масляным лаком. Утечка газа заметно сократилась.

Полёт «МХР» назначили на 30 августа в присутствии представителей ЦАГИ и Осоавиахима, но регулировку дирижабля удалось закончить только в сумерки, так что старт отложили на следующий день. При этом заместитель генерального секретаря ЦС Осоавиахима Клевцов, пригрозил дирижабlistам, что если завтра в это же время полёт не состоится, то они «потеряют доверие» со стороны Осоавиахима. Ф.Ф. Ассберг оказался перед выбором: «Главными мотивами против полёта были: несоответствующие погодные условия; главными и решающими мотива-



«МХР» в эллинге в д. Сализи



Группа конструкторов и строителей дирижабля «МХР». Сидят на стульях (слева направо): Н.В. Фомин, А.Н. Туполев, В.Л. Нижевский и В.М. Петляков

ми за полёт — отсутствие газа на подполнение, невозможность его получения в ближайшие дни даже за наличный расчёт и, как результат, разрушение дирижабля с утра 1-го сентября независимо от погоды, так как нечем было бы подполнить дирижабль после ночной утечки газа. Таким образом, вся полуторамесячная подготовительная работа стояла под сомнением и моё личное мнение заключалось в том, чтобы хоть раз слетать дирижаблем в Москву, не взирая на непогоду»<sup>24</sup>.

31 августа 1928 г. в 18.30 дирижабль с экипажем в составе пилота М.М. Соколова (В.Л. Нижевский по болезни от участия в полётах отказался), В.П. Каюкова и И.Я. Волхонского поднялся в воздух. Сразу же после взлёта он попал в полосу ураганного ветра, выйти из которой изменением высоты полёта не удалось. Два с половиной часа «МХР» при полном числе оборотов мотора безуспешно боролся с ветром, сносившим его в северо-восточном направлении. Исчерпав запас горючего, он перешёл в свободный полёт.

1 сентября в 0.10 экипаж посадил дирижабль в лесу на деревья в полутора километрах от д. Федорково Рыбинского уезда Ярославской губернии. При посадке винтомоторная установка и гондола избежали повреждений, лишь подломился стабилизатор. Посадку в лесу признали правильной, так как разрывное приспособление не сработало, и при спуске в поле тренаж разрушил бы дирижабль. В разобранном виде «МХР» с разрезанной для транспортировки оболочкой в середине сентября доставили в Москву, где его разобрали.

За годы своей работы (в 1925, 1926 и 1928 гг.) «МХР» находился в эксплуатации семь месяцев, выполнил 21 полёт и пробыл в воздухе 43 ч 29 мин. Наиболее продолжительный полёт длился 7 ч 55 мин. «МХР» положил начало дирижаблестроению в СССР.

«Комсомольская правда» («СССР В-4»). Поскольку после аварии «МХР» остановилась вся учебно-лётная работа, газета «Комсомольская

правда» начала сбор средств на постройку нового дирижабля. Осуществление постройки в конце 1929 г. взял на себя аэромеханический факультет МВТУ (впоследствии ВАМУ). Работа по созданию дирижабля, получившего название «Комсомольская правда», выполнялась силами студентов под руководством Н.В. Фомина в порядке производственного обучения на заводе «Каучук». Для ускорения постройки использовался проект дирижабля «МХР» с внесением в него некоторых изменений.

Оболочку дирижабля (объём — 2500 м<sup>3</sup>, длина — 46,5 м, наибольший диаметр — 10,3 м) изготовили из алюминированной двухслойной прорезиненной материи привязных аэростатов «Парсеваль» выпуска 1915 г. Конструкции оболочки, баллонетов, носового усиления, разрывных приспособлений и оперения остались прежними, но гондолу «МХР» модернизировали. Над кормовым отсеком установили пятицилиндровый мотор водяного охлаждения BMW-3A мощностью 185 л.с., позволявший дирижаблю развивать скорость 82 км/ч. На земле он запускался от пускового магнето, а в полёте — сжатым воздухом. Под мотором по бортам гондолы находились два бензиновых бака, а перед ним — масляный бак. В кормовом отсеке размещались также оборудование и контрольные приборы мотора. Вдоль бортов гондолы с внешней стороны поместили два водяных радиатора «Ламблен».

В носовой части гондолы с наружной стороны в фартуке хранился свёрнутый гайдроп длиной 100 м. Водяной и песчаный балласт размещался с внутренней стороны и по бортам гондолы, но для быстрой отдачи части балласта в дно гондолы и в её носовую часть вставили короткую трубу большого диаметра, через которую в несколько секунд можно было вылить 20–30 кг воды, хранившейся в рукаве из прорезиненной материи. Труба служила также для выпуска с дирижабля флага при полётах над населёнными местностями и для предупреждения стартовой команды о совершении посадки.

Подвеска гондолы была тросовая. Шедшие от оболочки спуски и стропы оканчивались тендером или шкотом, при помощи которого регулировали натяжение в стропях. Для старта и приёма у дирижабля в носовой и кормовой части имелось по одной группе спусков, к которым крепились по четыре поясные верёвки. При свежем ветре поясных оказалось недостаточно, поэтому по всей длине оболочки пришили добавочные петли, через которые пропускали бивачные верёвки, служившие также и поясными.

Полезная нагрузка дирижабля составляла 900 кг, максимальная продолжительность полёта — 11–12 часов. При кратковременных полётах число учлётов и пассажиров на борту дирижабля достигало 7–9 человек (при 2–3 членах экипажа).

Для обслуживания корабля при стоянке в овраге требовалась стартовая команда в 40 человек.

Летом 1930 г. дирижабль перевезли по частям в овраг у р. Москва близ Кунцева, после чего приступили к его сборке и наполнению. Во всех работах принимали активное участие студенты, строившие дирижабль, и в особенности группа, выделенная ВАМУ для обучения пилотажу (С.С. Бенфельд, С.В. Демин, И.Д. Ободзинский, И.В. Паньков).

Довольно глубокий, окружённый со всех сторон густым лесом и расположенный на значительном расстоянии от проезжей дороги овраг потребовал лишь небольших работ по расчистке, расширению и выравниванию его дна для стоянки гондолы. В остальном он представлял собой естественный элинг, правда, без крыши. Стоянка в овраге, конечно, отразилась на ходе работ, так как частые дожди, ветры, осыпающийся с боков оврага песок затрудняли монтажные работы. Для регулировки киля и стабилизаторов построили специальные помосты, без которых нельзя было добраться до верхних точек стабилизаторов. Отсутствие транспорта также сказывалось на сроках выполнения работ. Водород переносили из Москвы на место стоянки в газгольдерах.

25 июля 1930 г. дирижабль наполнили газом, а 29 августа состоялся первый полёт. В гондоле дирижабля находились командир корабля Е.М. Оппман, начальник эксплуатации Ф.Ф. Ассберг, а также помощники пилота — М.М. Соколов и И.Я. Волхонский. Погода благоприятствовала вылету. В 20.12 дирижабль плавно поднялся, взяв направление на с. Крылатское — ст. Кунцево и через пруд пошёл на посадку. Полёт, в ходе которого проверялась правильности сборки и регулировки дирижабля, продолжался всего 18 минут, так как корабль, вылетевший в сумерки, следовало посадить до наступления темноты. 30 августа последовали ещё два испытательных полёта. С этого времени дирижабль можно было считать готовым к учебным и агитационным полётам. 31 августа «Комсомольская правда» совершила полёт над Москвой продолжительностью



«Комсомольская правда» в Кунцеве. 1930 г.

1 ч 20 мин, став первый дирижаблем, поднявшимся над столицей СССР<sup>25</sup>. 7 ноября 1930 г. он впервые пролетел над Красной площадью.

Учитывая наступление холодного времени, стоянку в овраге и сложности со снабжением водородом, Осоавиахим, в ведение которого перешёл дирижабль, направил его через Тулу, Курск и Харьков в Славянск, где тот мог совершать полёты ещё в течение одного-двух месяцев. 12 ноября дирижабль вылетел на Тулу, куда прибыл через четыре часа. Пробыв в городе три часа, он после девяти часов полёта прилетел в Курск. Этот участок оказался наиболее трудным, так как летевший ночью дирижабль попал в сильный снегопад, сильно затруднивший ориентировку. 13 ноября дирижабль отправился из Курска в Харьков, но, встретив сильный встречный ветер, спустился недалеко от ст. Оскол, чтобы переждать непогоду на земле. Здесь он попал в ураган, и газ из оболочки выпустили. Перелёт отменили, и разобранный дирижабль 40 км везли на двух тракторах с прицепными тележками для отправки в Москву.

Всего же в 1930 г. за два с половиной месяца эксплуатации «Комсомольская правда» выполнила 30 полётов общей продолжительностью 42 ч 18 мин, пройдя 1828 км.

«Каучук» вначале отказался ремонтировать и восстанавливать дирижабль, и только под нажимом осоавиахимовской общественности завода ремонтные работы всё-таки провели. Несмотря на своевременно принятые меры, все части дирижабля удалось получить с завода только в августе 1931 г., что задержало начало наполнения и лётной работы.

1 сентября 1931 г. дирижабль наполнили газом. 10 сентября состоялся его первый полёт с экипажем в составе командира Е.М. Оппмана, механика Козлова и Ф.Ф. Ассберга. «Комсомольская правда» выполнила круг над Кунцевым на высоте 200 м, пробыв в полёте 56 минут. Затем на дирижабле приступили к учебным полётам. На эффективности учебной работы сказывались трудности со снабжением газом и подвозом необходимых материалов. Полёты были сопряжены с известным риском, вызванным неудобными подходами к посадочной площадке. Признавалась неудовлетворительной и сама площадка, усеянная пнями и частично мелким кустарником. 19 сентября посадку произвели неудачно, и дирижабль, попав на дерево, прорвал оболочку. Полёты возобновились только через месяц как учебно-агитационные. В каждом из них принимали участие 7–10 человек. Сами полёты выполнялись над рабочими кварталами столицы, над АМО, заводом «Каучук», ЦАГИ и т. д.

7 ноября 1931 г. сильный туман помешал дирижаблю принять участие в демонстрации на Красной площади. На следующий день, дождавшись прояснения, он выполнил два полёта над



Гондола дирижабля «СССР В-4» с экипажем и учётными

рабочими окраинами Москвы. 17 ноября дирижабль совершил свой последний полёт, в ходе которого под руководством инженера ЦАГИ К.К. Федяевского определялись связь между числом оборотов мотора и скоростью полёта дирижабля. Частично провели и другие исследования: определение радиусов поворота дирижабля при разных углах отклонения руля направления, падения скорости при движении дирижабля по кругу, поворотного коэффициента дирижабля.

В 1931 г. за два месяца эксплуатации дирижабль выполнил 25 полётов общей продолжительностью 29 ч 40 мин, пройдя 1716 км.

В апреле 1932 г. в связи со слиянием Центральной воздухоплавательной базы Осоавиахима с «Дирижаблестроем» дирижабль «Комсомольская правда» передали в ведение последнего. С этого времени он использовался в основном для тренировочных полётов. Когда осенью 1932 г. газопроницаемость оболочки стала чрезмерно большой, было решено изготовить новую

оболочку из более прочной материи, одновременно улучшив конструкцию дирижабля.

Новый вариант дирижабля, получивший название «СССР В-4», имел такой же объём и форму корпуса, как и у «Комсомольской правды» выпуска 1930 г. Основная конструктивная схема дирижабля осталась прежней, однако в конструкцию оболочки, подвески, носового усиления, оперения и, частично, гондолы внесли изменения. Вместо двух баллонетов сделали один, большего объёма. Тросовые стропы подвески непосредственно закрепили на четырёхпалых лапах, что значительно упростило конструкцию. Вместо прежних трёх планов оперения на «СССР В-4» установили оперение новой конструкции из четырёх одинаковых стабилизаторов, двух рулей высоты и одного руля направления. Над передней и задней частью гондолы установили каркасированный тент, в носовой части прорезали окна, а для входа с левого борта сделали дверцу. Для уменьшения высоты корабля расстояние между гондолой и оболочкой сократили, изменили схему расположения строп подвески.

Изменения претерпело и оборудование оболочки. Вместо треугольных разрывных конструкции Н.В. Фомина на её хребте установили два продольных разрывных щелевого типа. Разрывное полотнища в баллонете сняли, а вместо клапанов типа «Како» установили клапаны К-1 автоматического и управляемого типа.

В 1933 г. «СССР В-4» выполнил перелёт в Тулу для тренировки экипажа в дальнем внеаэродромном полёте и в вождении дирижабля по компасу. Полёт запланировали на 28 августа, но по метеорологическим причинам он не состоялся. Нарушение графика полёта повлекло за собой ряд инцидентов. 29 августа в 10.50 дирижабль под командой Н.И. Сулова вышел в рейс и через 2 ч 30 мин прибыл в Тулу. Дирижабль, которо-



«СССР В-4» над Большим театром

го ожидали накануне, не встретили, и командиру пришлось самому искать место для посадки.

Обратный перелёт прошёл вполне удачно, но к Московскому центральному дирижаблепорту дирижабль подошёл с малым запасом бензина. Порт, перегруженный работой по обслуживанию других дирижаблей, не принимал «СССР В-4», посадку которого ожидали на Кунцевской базе. Около трёх часов «СССР В-4» держался над портом, пока, наконец, ему не выложили посадочное «Т». Сама посадка происходила почти в полной темноте (на дирижабле разрядились аккумуляторы, а в порту не было электростанции), так что «СССР В-4» кружил на малой скорости до тех пор, пока его распушенный гайдроп не поймала наземная команда порта.

В марте 1934 г. по решению Комиссии В.В. Куйбышева, «СССР В-4» вместе с «СССР В-2» послали на Чукотку в качестве резервного средства для работ по спасению челюскинцев. Экипаж и пассажиров «Челюскина» спасли лётчики, поэтому дирижабли не понадобились. Всего в 1934 г. «СССР В-4» налетал 25 часов.

16 августа 1934 г., после возвращения в Москву, «СССР В-4» ещё до наполнения и сборки сторел вместе «СССР В-7» от удара молнии в деревянный элинг, где они хранились. Элинг загорелся в 18.30, другие строения «Дирижаблестроя» не пострадали. Человеческих жертв не было. На следующий день Умберто Нобиле написал взволнованное письмо временно исполняющему должность начальника «Дирижаблестроя» А.Н. Флаксерману, заканчивавшееся призывами: «Надо вновь взяться с новой энергией за работу, с большим жаром, с большим энтузиазмом выполнять её. Надо вновь создать всё то, что уничтожил злой рок»<sup>26</sup>.

«СССР В-1». Проект дирижабля «СССР В-1» («Первое мая») разработали в 1931–1932 годах в ЦАГИ под руководством В.Г. Гаракидзе при участии инженеров Д.А. Ромейко-Гурко, М.М. Соколова, К.К. Федяевского, Б.А. Ушакова и группы студентов-практикантов воздухоплавательного факультета МАИ. Авторы проекта планировали создать учебный дирижабль с лучшими лётно-эксплуатационными качествами и более удобный для работы экипажа по сравнению с кораблями Н.В. Фомина.

По своей конструктивной схеме «СССР В-1», как и все последующие корабли, строившиеся по этому проекту до 1939 г., занимал промежуточное место между дирижаблями мягкого и полумягкого типа. Оболочка, сшитая из двухслойной материи, образовывала корпус корабля, внутри которого находился баллонет, но отсутствовали разделяющие диафрагмы. На корме имелось оперение из четырёх одинаковых планов, состоявших из стабилизаторов и рулей. Носовую часть корпуса усилили 14 рейками из дюралевых труб. Удлиненная, хорошо обтекаемая гондола дири-

жабля подвешивалась непосредственно к оболочке при помощи матерчатого пояса, внутренняя подвеска отсутствовала. По бокам гондолы на выносных кронштейнах находились моторы воздушного охлаждения с толкающими винтами.

В первом варианте дирижабля (1932 г.) оболочку (объём — 2200 м<sup>3</sup>, длина — 45 м, наибольший диаметр — 10 м) сшили из двухслойной неалюминированной материи, использовавшейся для привязных аэростатов. Меридиональный раскрой давал значительный прирост объёма за счёт деформации материи, но ценой ухудшения его аэродинамических характеристик. Разделяющих диафрагм внутри оболочки не было. Оболочка имела только один управляемый газовый клапан, установленный сбоку корабля над гондолой. Для наполнения баллонета воздухом с обоих бортов гондолы за винтами помещались воздухоулавливатели.

Несмотря на большую длину гондолы, из-за отсутствия внутренней подвески её дополнительно закрепили на двух носовых и двух кормовых стропках, чтобы избежать прогиба корпуса дирижабля.

Гондола (длина 10 м, наибольшая ширина — 2,5 м, высота — 2 м) в плане имела обтекаемую форму, а в поперечном сечении — трапециевидную с узким полом и широким потолком, необходимым для надёжного крепления к оболочке.

Конструкция гондолы ферменная, образованная из шпангоутов, стрингеров и платформы пола, склёпанных из дюралевых профилей. С боков и снизу каркас обшили дюралевым гофром. Общий вес гондолы без моторов и оборудования составлял 275 кг.

Передний фонарь и боковые окна гондолы застеклили целлулоидом. В передней части гондолы находились штурвалы, аэронавигационные приборы и органы статического управления, а в задней, у моторов, имелось место для механика. К полу гондолы крепились два пневматических амортизатора (пуфа). По бокам гондолы на выносных кронштейнах располагались два мотора воздушного охлаждения Сименс-Хальске Sh-13а мощностью 75 л.с. с толкающими винтами.



Гондола «СССР В-1».

Экипаж состоял из 4–6 человек. Продолжительность полёта с крейсерской скоростью при экипаже 4 человека была 22 часа. Полезная нагрузка составляла 780 кг, а весовая отдача — 0,47.

9 апреля 1932 г. в Ленинграде завершили сборку дирижабля. 11 апреля на Волковом поле состоялся первый полёт «СССР В-1», на борту которого находились командир корабля В.Л. Нижевский, первый помощник И.Я. Волхонский, второй помощник И.В. Паньков, бортмеханики С.Ф. Кузьмин и И.Д. Ободзинский, корабельный инженер В.Г. Гараканидзе. Полёт показал полное соответствие характеристик дирижабля расчётным данным. Затем «СССР В-1» перелетел в Саллизи. Там провели десять испытательных полётов, в ходе которых зафиксировали крейсерскую (76 км/ч) и максимальную (95 км/ч) скорости. На одном моторе на крейсерских оборотах дирижабль показал скорость 54 км/ч и полную манёвренность. «Сборка и полётные испытания происходили в напряжённой атмосфере, так как руководство Дирижаблестроя в стремлении показать Москве 1-го мая три корабля естественно проявляло нервозность и чрезмерно форсировало сроки, чтобы освободить эллинг для сборки следующего корабля»<sup>27</sup>.

28 апреля «СССР В-1» вылетел из Ленинграда в Москву, придерживаясь линии Октябрьской железной дороги. Пройдя в 19.50 Тосно, дирижабль попал в туман, и восемь часов шёл по компасу. На следующий день с 4.00 морозящий дождь перешёл в сильный ливень, вода залила магнето левого мотора (правый мотор отключили раньше из-за сомнений в правильной подаче масла), он остановился, и дирижабль перешёл в свободный полёт. Для компенсации перетяжеления от дождя сдали 100 кг балласта. Один мотор удалось запустить, но из-за дождя тот работал с перебоями. К 8.00 туман рассеялся, а в 9.00 «СССР В-1» с помощью колхозников приземлился в районе Торжка. 30 апреля ко второй половине дня погода прояснилась, работу моторов наладили, дирижабль вылетел с горючим на 10 часов полёта

в Тверь, где его встретил В.А. Устинович, организовавший посадочную команду «Осоавиахима». Вылет в столицу не разрешили, так как проходил звёздный слёт самолётов к Москве. 1 мая члены экипажа приняли участие в праздничной демонстрации, и только около 15.00 дирижабль стартовал в Москву. Около 20.00 он прибыл в эллинг на ст. Долгопрудная, закончив первый успешный перелёт дирижабля из Ленинграда в Москву.

В мае 1932 г., после 14 полётов, оболочка «СССР В-1» стала настолько газопроницаемой, что её заменили на новую, более прочную, из трёхслойной материи. Новая оболочка, установка электрических стартеров и некоторые другие переделки привели к значительному утяжелению корабля, весовая отдача которого снизилась до 0,38. Дирижабль получил положительный угол дифферента, устранить который удалось сдвигом хвостового оперения на 0,5 м к носу. Это не ухудшило устойчивость и управляемость «СССР В-1».

Командиром корабля назначили В.Г. Гараканидзе. В экипаж вошли первый помощник И.В. Паньков, второй помощник И.Д. Ободзинский, бортмеханики С.Ф. Кузьмин (в августе его сменил Василевский) и Толстов, учлёты Белов, Митягина, Тупицына, Котков. В течение сентября в самостоятельные полёты выпустили И.В. Панькова и И.Д. Ободзинского, а также штурвалов Белова и Митягину. Всего дирижабль выполнил 87 полётов общей продолжительностью 150 часов, пройдя свыше 6000 км. Он дважды летал на Угрешский химкомбинат для освежения газа, совершил несколько ночных полётов с посадкой вне своих баз, а также перелёты по маршрутам Долгопрудная — Воскресенск — Дмитров — Загорск — Долгопрудная; Долгопрудная — Бронницы — Кунцево — Юрьев-Польский — Богородск и другие. Перелёт Долгопрудная — Бронницы (77 км) при встречном ветре 18 м/с с порывами до 20 м/с «СССР В-1» выполнил за 3 ч 20 мин, причём И.Д. Ободзинскому штурвалом содрало кожу с рук, а наземная команда в пункте назна-



Приземление «СССР В-1»



Бортмеханик Е.Г. Ховрина проверяет мотор перед вылетом

чения перестала его ожидать, считая, что в такой ветер дирижабль вернётся на базу.

На «СССР В-1» В.Г. Гаракидзе впервые в нашей стране осуществил посадку на воду на Долгих прудах. После двух пробных подходов с высоты 75 м до 30 м с дирижабля в качестве плавучих якорей выпустил на поясных два ведра. Когда они зачерпнули воду, дирижабль подтянулся к ним и стал на посадочную подушку. В.Г. Гаракидзе начал разработку методики посадки на воду и на снег, но вскоре его перевели командиром на другой дирижабль.

7 ноября 1932 г. «СССР В-1» принял участие в параде над Красной площадью.

Зимой 1933 г. «СССР В-1» в ясный солнечный день вылетел в тренировочный полёт. При возвращении на базу после захода солнца пилот почувствовал, что корабль перетяжелён. Сброс всего имевшегося на борту балласта не уравнивал дирижабль, поэтому пилот выполнил посадку на снежный покров динамическим скользящим ударом. «СССР В-1» не получил повреждений лишь благодаря искусству пилота, который, однако, сам создал предпосылки к аварийной ситуации, не учтя «ложную» подъёмную силу, вызванную инсоляцией газа в оболочке.

В 1933 г. «СССР В-1» совершил экспедицию в Севастополь. Полёт состоялся из г. Славянска, где дирижабль находился разоружённым после опытов с заменой моторов. 6 августа «СССР В-1» вылетел прямо на Мелитополь, что послужило хорошей практикой для экипажа, ранее ориентировавшегося по линиям железных дорог и рекам. При порывистом ветре дирижабль за 5 ч 10 мин прошёл 725 км. В Мелитополе дирижабль встретила наземная команда. Однако горючего и смазочных материалов для дирижабля на месте посадки не оказалось, и экипаж сам доставал автомобильный бензин в местных организациях. Вечером того же дня, пройдя 295 км, «СССР В-1» прибыл на временную базу под Севастополем.

Из Севастополя «СССР В-1» выполнил ряд полётов над морем через прибрежные горы высотой в 900 м, что дало опыт пилотирования над гористой местностью. В интересах Морских сил Чёрного моря корабль совершил шесть полётов общей продолжительностью 23 часа, в том числе — четыре ночных.

26 августа в 4.28 дирижабль вылетел на Москву. В ходе перелёта «СССР В-1» пробыл в воздухе в общей сложности 68 ч 17 мин, его экипаж получил практику полётов над морем, пересечённой местностью, в тумане, по компасному курсу без ориентиров. В районе Курской магнитной аномалии наблюдались колебания стрелки компаса, доходившие до 20–30°.

Опыт эксплуатации «СССР В-1» в полевых условиях и положительные отзывы о работе заинтересованных организаций были отмечены приказом Аэрофлота от 13 сентября 1933 г., в ко-



Экипаж дирижабля «СССР В-1». Слева направо: А. Абрамович, Н. Голиков, В. Александров

тором объявлялась благодарность экипажу и лицам, обеспечивавшим проведение работ. Все они были премированы суммой в размере месячного оклада.

Осенью 1933 г. вторая оболочка дирижабля пришла в негодность, и взамен её изготовили третью, на этот раз большего объёма за счёт вставки дополнительного полотнища. Она имела объём 2625 м<sup>3</sup>, длину 45,3 м, наибольший диаметр 0,8 м. Полезная нагрузка возросла до 1148 кг.

24 июня 1934 г. «площадку Долгопрудная» посетил К.Е. Ворошилов и пробыл там почти два часа. Нарком обороны СССР пожелал лично увидеть ввод, вывод и полёт дирижабля «СССР В-1», что и было исполнено. При посещении Ворошиловым деревянного эллинга «в корабль давалась очередная порция газа, которая заняла 5 мин, собственно подготовка корабля к полёту началась со взвешивания корабля, которая продолжалась 4 минуты, вывод на старт 5 мин, вторичное взвешивание на старте, запуск и опробование моторов 8 мин, после чего корабль был в воздухе». Полёт продолжался 35 минут. Дирижабль сопровождал наркома 3 км по Дмитриевскому шоссе и «произвёл в воздухе ряд эволюций: полёты на различных режимах моторов, сложные развороты, стоянка на воздушном якоре (с нулевой скоростью относительно земли) и проч. воздушные манёвры»<sup>28</sup>.

В 1934 г. «СССР В-1» пробыл в воздухе 148 часов, а в 1935 г. — 259 часов. В 1936 г. в связи с очередной модернизацией время его пребывания в воздухе составило 95 часов.

В мае 1935 г. на «СССР В-1» испытали приспособление для подъёма грузов на борт с земли. Дирижабль трижды поднимал на борт горючее и пищу и после 13 часов полёта вернулся с первоначальным запасом горючего. Это решение увеличило не только долю полезной нагрузки, но и радиус беспосадочного полёта дирижабля. (В мае 1954 г. и 4 марта 1957 г. в США так установили рекорды продолжительности полёта



дирижабля.) Пресса писала о подъёме на борт «СССР В-1» не только грузов, но и человека<sup>29</sup>.

В 1936 г. при изготовлении четвёртой по счёту оболочки объём корабля за счёт цилиндрической вставки увеличили до 2800 м<sup>3</sup>. В конструкцию корабля внесли изменения, улучшившие устойчивость и управляемость, но в то же время уменьшившие его весовую отдачу.

«СССР В-1бис», «СССР В-12». Эти дирижабли, построенные в 1939 г., стали последними кораблями типа «СССР В-1». Оболочка дирижабля имела расчётный объём 2800 м<sup>3</sup>, длину 47,8 м, наибольший диаметр — 10,8 м. У неё отсутствовала внутренняя подвеска и диафрагмы, разделяющие газовый объём. При проектировании оболочки впервые в отечественной практике строительства дирижаблей мягкого типа её полотнища изготовили по длине из разных материй, причём концевые полотнища раскраивались из более лёгкой ткани. Это уменьшило вес без ухудшения эксплуатационных и прочностных характеристик дирижабля.

Объём баллонета увеличили до 750 м<sup>3</sup>, а сам баллонет разделили глухими переборками на три отсека. На хребте оболочки установили два клапана К-4 автоматического и управляемого типа. Оболочку оборудовали шахтой, по которой шли тросы управления клапанами и осуществлялся выход члена экипажа на её хребет.

Для удержания дирижабля на биваке впереди гондолы снизу оболочки крепилась мощная причальная шайба с узлом для крепления манёвренных строп. Она позволяла закреплять корабль на особом тросовом пауке, заменявшем низкую причальную мачту.

Для улучшения закрепления гондолы на оболочке наклеили «пояса влияния» — полотнища шириной 1200 мм из трёхслойной материи, шедшие от концов гондолы к носу и корме до экваториальных меридианов корпуса. Их применение улучшило работу корпуса корабля, избавляя от больших местных натяжений и способствуя уменьшению прогиба оси корпуса, но привело к появлению местных вмятин вдоль поясов.

«СССР В-1 бис» с двухлопастными винтами диаметром 2,15 м развил 62,8 км/ч (при 1400 об/мин), что при 1700 об/мин давало расчётную скорость 76,3 км/ч. Запас бензина достигал 320 кг. При полёте на максимальной скорости автономия корабля составляла 9,4 часа и дальность 766 км. При полёте на крейсерской скорости 63–66 км/ч автономия достигала 14 часов при дальности 880 км.

Прочность, устойчивость и управляемость дирижаблей не вызывали никаких нареканий при их эксплуатации в годы Великой Отечественной войны в качестве газозовов.

«СССР В-2» и «СССР В-3». Дирижабли мягкого типа «СССР В-2» («Смольный») и «СССР

В-3» («Ударник завода «Каучук», Дирижаблестроя и ЦАГИ», «Красная звезда»), разработанные как учебные воздушные корабли УК-2 и УК-3, имели одинаковую конструкцию и отличались объёмами оболочек (соответственно 5000 и 6500 м<sup>3</sup>). Их спроектировали в КБ «Дирижаблестроя» Б.А. Гарф и В.В. Катанский. Гондолу для «СССР В-2» построили в ЦАГИ, а для «СССР В-3» — в мастерских «Дирижаблестроя». Оболочки изготовили на заводе «Каучук».

Оболочки, выполненные из трёхслойной прорезиненной материи с внешним алюминированным слоем, имели трапециевидный раскрой из 16 полотнищ. Внутри полотнищ находились поперечные диафрагмы, делившие их объём на два равных отсека. Диафрагма уменьшала переливание газа вдоль оболочки при дифференте дирижабля, а для уравнивания давления в отсеках в ней имелись отверстия.

В нижней части оболочки помещался двухсекционный баллонет из двухслойной прорезиненной материи, причём каждая из секций, подобно самой оболочке, имела диафрагмы с отверстием внизу. Для выпуска воздуха в баллонете предусматривались четыре клапана. Наполнение баллонетов осуществлялось путём улавливания струй воздуха, отбрасываемых винтами.

В носовой и кормовой частях оболочки находились короткие матерчатые аппендиксы для наполнения её газом, которые перед полётом засовывались внутрь оболочки и прикрывались снаружи матерчатыми фартуками.

Оболочка оборудовалась четырьмя газовыми клапанами автоматического и управляемого действия: два передних располагались по экватору с каждой стороны у миделевого сечения, два других — под кормовой частью.

Оболочки обоих кораблей имели по три разрывных полотнища (два на оболочке и одно на баллонете), отличавшихся по типу и месту расположения: у «СССР В-2» — типа Фомина (разрывающиеся по углу треугольника), с каждой стороны оболочки, у «СССР В-3» — щелевые, расположенные на хребтовой части. С наружной стороны на нижнюю часть оболочки наклеивались четырёхпалые лапы подвески гондолы, а сверху — 18 лап крепления поясных (по девять с каждого борта). В передней части корпуса находилось носовое усиление из 20 кольчугалюминиевых реек, выгнутых по форме обвода оболочки. В хвостовой части располагались два горизонтальных стабилизатора с рулями высоты и два вертикальных. Руль направления имелся только на нижнем киле.

Гондола (длина 9 м, ширина 1,8 м, высота без амортизатора 2,3 м) из кольчугалюминия подвешивалась к оболочке системой стальных тросов. Она делилась на три отсека: в переднем размещалась рубка управления, экипаж и кабина для радиста, в среднем — пассажиры и уборная,



Дирижабль СССР В-2 «Смольный»

а в кормовом — механики. Для ночных полётов гондолу электрифицировали.

Силовая установка состояла из двух звёздообразных моторов, установленных в задней части гондолы по обе стороны. На моторах монтировались все агрегаты мотора и масляные баки с масляными радиаторами. Каждый двигатель (на «СССР В-2» — Гном-Рон «Титан», на «СССР В-3» — Райт) вращал двухлопастный винт (на «СССР В-3» — стальной). В воздухе моторы запускались на «СССР В-2» пневматическим, а на «СССР В-3» — инерционным стартером. Горючее хранилось в пяти баках, размещённых в гондоле. На борту имелись водяной балласт общим весом 350 кг и гайдроп длиной около 100 м.

Испытания в 1932 г. «СССР В-2» показали, что на крейсерском режиме (1200 об/мин) на двух работающих моторах скорость относительно земли равнялась 69 км/ч, минимальный радиус поворота при этих условиях работы моторов составил 200 м (три длины корпуса корабля)<sup>30</sup>.

27 мая 1932 г. в 5.45 «СССР В-2», имея на борту семь человек экипажа, вылетел из Ленинграда в Москву. В 13.44 дирижабль прибыл в Верхний Волочек и после 2 ч 7 мин пребывания в городе, приняв горючее, продолжил полёт. Перелёт, занявший 15 часов лётного времени, завершился благополучно, несмотря на встречный ветер.

1 января 1933 г. дирижабль вылетел из Ленинградского дирижаблепорта (д. Сализи) в агитационный полёт. Через 1 ч 20 мин полёта из-за тряски правого мотора он пошёл на посадку, но при спуске оба мотора остановились, и дирижабль перешёл в свободный полёт. Запустить моторы не удалось. Командир трижды пытался произвести посадку, но в первый раз этому помешала

большая скорость дирижабля, а последующие попытки сорвались из-за сплошного леса внизу. Через шесть часов неуправляемого полёта дирижабль опустился, прижавшись гондолой к вершине дерева на высоте 20 м в 3 км от д. Посад Новгородского района. При посадке «СССР В-2» получил ряд повреждений, но его не разоружили, и после устранения неполадок (моторы запустили, разогрев их паяльной лампой) он благополучно возвратился на базу в д. Сализи. Относительно причины остановки моторов марки «Титан» на малых оборотах предположили, что либо они не приспособлены для работы на малых оборотах, либо их неправильно отрегулировали. Этот случай опроверг мнение об обязательном разоружении дирижабля при вынужденной посадке<sup>31</sup>.

После участия в манёврах Морских сил Балтийского моря 15 августа 1933 г. в 20.49 «СССР В-2» вылетел из Ленинграда в Москву на празднование Дня воздушного флота. Ночной полёт по трассе, разработанной Аэрофлотом и оборудованной маяками, прошёл успешно.

29 августа 1933 г. «СССР В-2» вышел на трассу Москва — Казань, но из-за сильного встречного ветра и необеспеченности промежуточной базы в Арзамасе горючим вернулся. На следующий день в 5.40 он вторично вылетел из Москвы в агитационный полёт на Казань. От посадки в Арзамасе пришлось отказаться из-за неготовности к приёмке дирижабля на местном аэродроме. В 15.30 дирижабль прибыл в столицу Советской Татарии, пройдя 840 км за 9 ч 50 мин.

31 августа в 16.00 дирижабль вылетел в Тетюши. На борту находился секретарь обкома ВКП (б) Разумов, заведующий агитационно-пропагандистским отделом обкома Жилинский,

корреспондент «Красной Татарии», кинооператор и трубач. Маршрут полёта, увязанный с пятидневкой завершения хлебосдачи в республике, проходил через отстающие Верхне-Услонский, Апастовский и Буинский районы. С дирижабля разбрасывались листовки-обращения обкома ВКП (б) об усилении темпов сдачи хлеба, предваряемые при полёте над крупными колхозами сигналами горна. По прибытии «СССР В-2» в Тетюши там состоялся митинг, после окончания которого, уже в сумерках, дирижабль отбыл в Казань.

На следующий день дирижабль вылетел в районы Закамья с секретарём обкома ВКП (б) на борту. В полёте участвовали также корреспондент «Красной Татарии» и трубач. Полёт проходил по маршруту Казань — Мамадыш — Елабуга — Березинные челны — Сорманово — Чистополь — Рыбная слобода — Казань, куда дирижабль возвратился в 20.25, пройдя за 8 ч 39 мин 645 км. «СССР В-2» садился в Березинных челнах и Чистополе, где состоялись митинги. На отрезке от Березинных челнов до Чистополя дирижабль взял на борт трёх ударников-колхозников. Стартёр Мартынов летел впереди на самолёте У-2 для подготовки встречи дирижабля в местах промежуточных посадок.

Обратный путь из Казани в Москву дирижабль выполнил без посадок. Стартовав 4 сентября в 13.33, он, после 10 ч 14 мин полёта, приземлился в столице. Последнюю часть пути «СССР В-2» шёл в темноте, по неосвещённой трассе. Только пролетая над Комсомольской площадью, пилоты заметили вращающийся маяк Центрального порта дирижаблей. В ходе полёта дирижабль получал регулярные метеосводки по радио. За три часа до прилёта в Москву Е.М. Оппман по радио узнал о грозе в столице и задержался в пути до радиограммы о её завершении. За час до прилёта в Москву на «СССР В-2» получили данные шаропилотных наблюдений Центрального поста, позволившие понять условия предстоящей посадки. Дирижабль поддерживал также радиосвязь с Москвой, Казанью и Арзамасом.

В 1934 г. «СССР В-2» налетал только 30 часов, так как весной его разоружили: опыт эксплуатации показал, что «СССР В-3» лучше подходит для обучения лётных кадров. Большая весовая отдача «В-3» обеспечивала ему хорошую автономию и бóльшую дальность полётов при скоростях не меньших, чем на «СССР В-2». Свою роль сыграла и ненадёжная работа моторов «Титан», замену которых так и не нашли.

Летом 1932 г. после испытательных полётов «СССР В-3» получил приказ вылететь из Ленинграда в Москву. Приёмочная комиссия, признав неправильным положение хвостового оперения, лететь не советовала. Для изучения вопроса на месте в Ленинград выехал У. Нобиле, который подтвердил правильность принятого распо-

ложения хвостового оперения и вызвался лететь на дирижабле.

25 августа в 21.30 «СССР В-3» направился в столицу, но из-за навигационной ошибки долетел до Тулы. Ошибку исправили, и дирижабль прибыл на ст. Долгопрудная. Однако посадка не удалась из-за остановки одного из моторов. После нескольких часов полёта вокруг Москвы командир, опасаясь израсходовать всё горючее, аварийно посадил «СССР В-3» в 50 км от порта у д. Н. Милеты. «Не имея уверенности, что корабль удастся удержать на земле наличными силами и во избежание потери всей материальной части», он приказал вскрыть разрывное и разоружить дирижабль, выбывший, таким образом, на месяц из строя<sup>32</sup>. У. Нобиле отметил ошибки при организации полёта: штурмана, подготовившего полёт, заменил начальник эксплуатационной службы «Дирижаблестроя» М.Н. Канищев; вместо того, чтобы взять на борт не менее 1200 литров бензина и 500 кг балласта за счёт сокращения экипажа, наоборот, выгрузили несколько канистр бензина и часть балласта, чтобы взять политработника и журналистку и т. д.<sup>33</sup>

16 и 18 марта 1933 г. «СССР В-3» выполнил два полёта продолжительностью 5 ч 47 мин и 7 ч 41 мин по заданию Народного комиссариата связи для измерения напряжённости электромагнитного поля радиовещательной станции в г. Ногинске. За несколько часов он выполнил работу, на которую уходило обычно несколько недель.

25 марта «СССР В-3» вылетел по маршруту Долгопрудная — Ярославль — Долгопрудная. Возвращаясь из Ярославля, он вследствие неблагоприятных погодных условий сделал вынужденную посадку в саду при Успенском техникуме, близъ разъезда Шуйково Северной железной дороги, что привело к повреждению оболочки.



Гондола «СССР В-3». Справа в окне гондолы — первый пилот-инструктор «Дирижаблестроя» Е.М. Оппман

Авария стала следствием ошибок, допущенных командиром корабля И.И. Мейснером. Вылет из Ярославля проходил в плохих метеоусловиях. В ходе полёта Мейснер отказался от возвращения и посадки в Ростове. Приняв решение садиться в Переславле-Залесском, он при подходе к городу передумал и стал пробиваться к Москве. Не преодолев встречный ветер и потеряв до двух часов, дирижабль вернулся к Переславлю. Теперь спуск проходил в темноте при недостатке горючего, что затруднило маневрирование.

В августе «СССР В-3» вышел в очередной полёт и попал в окружение грозовых облаков. Положение было настолько серьёзным, что пилот решил сесть вне аэродрома и переждать грозу на земле. Для посадки он прибёг к помощи работавших в поле колхозников, предварительно предупредив их сброшенной запиской. Те поймали выброшенный гайдроп, и дирижабль благополучно приземлился. Переждав грозу, пилот привёл дирижабль на базу в Москву.

15 августа в 21.30 «СССР В-3» (командир — И.И. Мейснер) вылетел из Москвы в Харьков, в агитационный рейс с промежуточной остановкой в Курске. Полёт от Москвы до Курска проходил в хороших погодных условиях со скоростью 96–100 км/ч. Над Курском, куда дирижабль прибыл в 3.00, он пробыл в воздухе около 2,5 часов. Утром дирижабль радушно встретили делегация рабочих и представители партийных, профессиональных и общественных организаций. После пятичасового пребывания в городе «СССР В-3» в 12.45 вылетел в Харьков. Остальной участок пути, особенно на отрезке Белгород — Харьков, оказался более труден из-за беспокойного состояния атмосферы и неблагоприятного ветра, так что скорость дирижабля снизилась до 73–75 км/ч.

16 августа в 15.00 «СССР В-3» прибыл в Харьков и, сбросив листовки, сел. Комитет, организо-

ванный для встречи дирижабля, провёл митинг, сопровождавшийся сбором средств на постройку эскадрильи им. Постышева. Дирижабль выполнил также несколько агитационных полётов над Харьковом.

29 августа в 4.30 «СССР В-3» вылетел из Москвы в Иваново-Вознесенск в свой сотый рейс. В 8.30 дирижабль прибыл в Иваново. За час до прилёта дирижабль установил связь с местными радистами-коротковолновиками. Для приёма дирижабля организовали команду из курсантов лётной школы Осоавиахима. В торжественной встрече приняли участие ударники ивановских заводов. На следующий день, между 12.00 и 18.00, «СССР В-3» выполнил пять полётов над городом с ударниками местных фабрик и заводов. Во время четвёртого рейса с дирижабля, шедшего на высоте 350 м, продемонстрировали прыжки с парашютом. При полётах над городом разбрасывались листовки. Из Иваново «СССР В-3» вылетел 30 августа в 18.30 и пришёл на базу после 7 часов ночного полёта.

3 сентября «СССР В-3» выполнял перелёт по маршруту Долгопрудная — Калуга — Долгопрудная. Подлетая к Калуге, корабль встретил грозу, и командир решил возвращаться обратно. При возвращении экипаж потерял ориентировку и оказался в районе Рыбинска. Попав в запретную зону, дирижабль подвергся обстрелу с земли, но благополучно сел около Рыбинска. Из-за полученных при обстреле пробоин и потери газа, возвращение его стало невозможным. Ввиду опасности образования гремучего газа было дано распоряжение о разоружении корабля, проведённом крайне безграмотно. Не были соблюдены элементарные меры предосторожности, из-за чего оболочка корабля, отделённая от гондолы, поднялась в воздух и увлекла за собой нескольких человек, державших её за стропы. На высоте



Дирижабль «СССР В-2» («Смольный») над аэродромом Харькова

2000 м она лопнула, и поднятые в воздух красноармеец и рабочий разбились насмерть. Командира И.И. Мейснера, в третий раз аварийно посадившего «СССР В-3» (каждый раз дирижабль разоружался), и его помощника Л.М. Шнейдермана отстранили от работы, а А.С. Куприянова сняли с должности начальника порта<sup>34</sup>.

В 1935 г. «СССР В-3» модернизировали и присвоили ему название разоружённого весной 1934 г. дирижабля «СССР В-2» (Р.В. Пятыхев обозначил его как дирижабль «СССР В-2 бис»). Модернизированный дирижабль развивал максимальную скорость 114 км/ч, его эксплуатационная скорость была 103 км/ч, а при полёте на одном моторе — 77 км/ч. На дирижабле установили винт серии СДВ-1 диаметром 2,75 м, подобранный на режим полёта при максимальной мощности моторов на уровне моря. Дальность и время полёта с нормальным запасом горючего на эксплуатационном режиме моторов составляли на двух моторах 770 км и 7,5 часов, а на одном — 1200 км и 15,5 ч.

Подвеску гондолы «СССР В-2 бис» подобрали удачнее, чем на «СССР В-3», за счёт её приближения к оболочке и другого направления строп. Поэтому форма корпуса «СССР В-2 бис» была значительно лучше, а изгиб оси — меньше. В оболочке изменили конструкцию диафрагмы. Площадь руля направления увеличили и установили флеттнеровские компенсаторы усилий на штурвале. Аналогичные компенсаторы установили на рулях высоты.

В 1935 г. «СССР В-2 бис» находился в воздухе 179 часов, а в 1936 г (до 1 октября) — 98 часов. С этим дирижаблем связан один из славных эпизодов советского воздухоплавания. 6 сентября 1935 г. при стоянке в г. Сталино в 21.25 налетевший шквал сорвал дирижабль с бивачной стоянки, несмотря на 60 штопорных якорей. Ухватившемся за тросы командиру дирижабля Н.С. Гудованцеву удалось на высоте 120 м добраться до гондолы, в которой находились ещё четыре члена экипажа, после чего на высоте 800 м запустить двигатели. Переждав неблагоприятные метеословия в воздухе, дирижабль через 5 ч 45 мин после срыва благополучно вернулся на базу.

**Полумягкие дирижабли СССР.** После 1932 г. усилия специалистов «Дирижаблестроя» концентрировались на строительстве дирижаблей полужёсткого типа, развитие же дирижаблей мягкого типа ограничилось перестройкой и модернизацией уже существующих кораблей. Опыт, полученный при строительстве полужёстких кораблей, позволил советским конструкторам создать новый тип дирижаблей — полумягкий.

Конструкция полумягкого дирижабля является промежуточной между конструкциями полужёсткого и мягкого дирижабля. В отличие от полужёсткого дирижабля, корпус которого состоит из оболочки и кия, идущего от носа до

кормы или на большей части длины оболочки, полумягкий дирижабль имеет надгондольное развитие в виде короткого кия или небольшой по длине платформы. Из-за малой длины надгондольное развитие не участвует в работе корпуса на изгиб. Особенностью конструкции полумягкого дирижабля является сильно развитая внутренняя подвеска, необходимая для передачи подъёмной силы с оболочки на надгондольное развитие (киль). Она позволяет значительно снизить величину действующих на корабль статических моментов и этим способствует уменьшению прогиба оси. Таким образом, силовая схема полумягкого дирижабля отличается только тем, что подвеска гондолы у полумягкого дирижабля находится в основном внутри корпуса, тогда как у мягкого она наружная. Поэтому полумягкие дирижабли можно считать разновидностью мягких.

Дирижабли такого типа строились в 1920-1930-х годах во Франции, Германии и США, но инженеры СССР пришли к данной схеме самостоятельно.

«СССР В-10» (ДП-15). Первым дирижаблем мягкого типа, построенным после пятилетнего перерыва, стал спроектированный в период с осени 1935 г. по май 1936 г. КБ ДУК под руководством инженера М.М. Кулика «СССР В-10» (ДП-15) объёмом 3680 м<sup>3</sup>. Он строился как стандартный учебный корабль (СТУК). Р.В. Пятыхев отнёс его к полумягкому типу, так как тот имел оболочку с внутренней подвеской и относительно длинную базу крепления гондолы к корпусу за счёт предположенного М.М. Куликом оригинального килевидного надгондольного развития, скреплённого с тросами внутренней подвески и узлами наружных катенарных креплений<sup>35</sup>.

Первоначально ДП-15 проектировался с внутренней подвеской без наклонных строп, передающих нагрузку от гондолы на консольные части корпуса спереди и сзади кормового развития, но проведённые конструктором оболочки инженером М.Р. Асташкевичем испытания гидромодели показали, что корма и нос корабля сильно отгибаются кверху. Поэтому оболочку спроектировали с удлинённой внутренней подвеской, соединённой с килем как вертикальными, так и наклонными (по краям) внутренними стропами.

Оболочка корабля длиной 48,4 м и диаметром 12,1 м имела трапецидальный раскрой и состояла из 12 полос. Полотнища собрали из трапеций, раскроенных из трёхслойной диагонально дублированной материи, использовавшейся на «СССР В-7». Над «килем» надгондольного развития оболочка образовывала вмятину в виде шатра, верхняя часть которого закреплялась на тросах внутренней подвески.

Для выпуска газа на хребте оболочки имелись два газовых клапана автоматически управляемого типа. Для осмотра клапанов, верхней

части корпуса, верхних и боковых планов через оболочку из надгондольного развития проходила шахта, аналогичная по конструкции шахтам «СССР В-6» и «СССР В-7», с закреплённой внутри неё тросовой лестницей. Через шахту шли также тросы управления к клапанам и рулям.

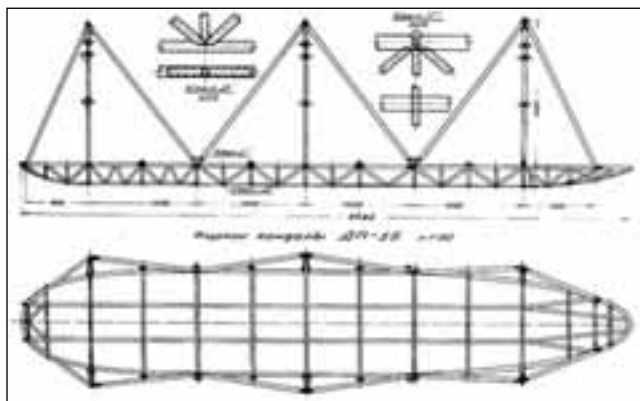
Носовое усиление состояло из 16 дюралюминиевых трубок, изогнутых по форме корпуса и крепившихся зашаговкой в наклеенных на оболочку матерчатых поясах. Передние концы всех реек соединялись со стальным трубчатым кольцом носового купола, являвшегося базой для причального конуса. Дирिжабль мог крепиться на лётном поле как на высокой причальной мачте за носовой купол, так и на низкой причальной мачте — за гайдропный узел на первом шпангоуте надгондольного развития. Для улучшения обтекания корпуса купол и переднюю часть носового усиления обтянули покрытым авиалаком перкалем.

Оперение ДП-15 состояло из четырёх симметрично расположенных планов со стабилизаторами и рулями. Каркас стабилизаторов и рулей впервые в отечественном дирижаблестроении сварили из хромомолибденовых стальных труб и обтянули покрытым авиалаком перкалем.

Надгондольное развитие (киль) состояло из пяти треугольных шпангоутов, восьми нижних стрингерных балок, системы расчалок и двух верхних тросовых стяжек, заменявших верхние стрингеры между тремя соседними шпангоутами. Размеры средних шпангоутов позволяли экипажу проходить вдоль кия. Общая длина кия составляла 14 м. Внутри на двух шпангоутах размещались четыре алюминиевых бака с горючим (всего 1082 л), маслобак на 80 л, балластный бак на 200 л и гайдроп.

Гондола ферменного типа состояла из трёх шпангоутов и силового пола. Верхние узлы шпангоутов гондолы скреплялись с нижними узлами трёх соседних шпангоутов кия. При этом гондола совместно с надгондольным развитием («килем») образовывала геометрически неизменяемую шпренгельную конструкцию. С корпусом эта система соединялась пятью вертикальными и двумя наклонными тросовыми стропами внутренней подвески, и, кроме того, с узлами наружных катенарий, подходящих ко всем нижним узлам «кия». Такая система крепления гондолы с надгондольным развитием и надгондольного развития с корпусом обеспечивала геометрическую неизменяемость конструкции дирижабля как при нулевом, так и при положительных и отрицательных дифферентах, образующихся при статических нагрузках и в условиях полёта. Нагрузка от тяги винтов передавалась на корпус в основном через наружные катенарии, не создавая больших усилий в оболочке.

Гондолу в соответствии с назначением ДП-15 как учебно-тренировочного дирижабля спроек-



Каркас гондолы ДП-15 «СССР В-10»

тировали достаточно просторной. Она подразделялась на штурманскую рубку, рубку управления, радиорубку, помещение для отдыха, кабину механика и туалет. Весь силовой каркас гондолы сварили из хромомолибденовых труб. Носовая часть гондолы образовала прозрачный фонарь. Стенки гондолы обтянули покрытым авиалаком перкалем. По бортам гондолы в зоне кабины механика на моторах разместили два мотора М-11 по 110 л.с.

ДП-15 развивал на высоте 100 м скорость: максимальную — 91 км/ч, крейсерскую — 77 км/ч. Дальность полёта при эксплуатационном режиме работы моторов составляла — 720 км, при крейсерском — 995 км.

В 1937 г. дирижабль построили, а 14 января 1938 г. под управлением В.А. Устиновича состоялся его первый полёт, продолжавшийся около двух часов.

Лётная служба дирижабля оказалась короткой. Летом 1938 г. эллинг, в котором находился «СССР В-10», потребовалось срочно освободить, чтобы принять прилетевший в Долгопрудную из Ленинграда для смены водорода дирижабль «СССР В-8». 6 августа 1938 г. «СССР В-10» рано утром поднялся в небо. Вскоре в Долгопрудной получили известие о вынужденной посадке дирижабля. Выехавшая к месту посадки спасательная группа нашла весь экипаж погибшим. В катастрофе погибли Е.М. Оппман, М.В. Василевский, И.И. Жеглов, ведущий конструктор дирижабля Л.Д. Крестов, В.Г. Платонов, С.В. Никитин и В.А. Сидоров. Есть все основания считать, что катастрофа «СССР В-10» и гибель пилота-инструктора Е.М. Оппмана способствовали свёртыванию дирижаблестроения в стране.

Комиссия, расследовавшая причины катастрофы, потребовала передать суду директора завода № 207 С.В. Житенева, но за него вступился нарком оборонной промышленности М.М. Каганович. В письме Председателю СНК СССР В.М. Молотову 22 сентября 1938 г. он утверждал: «По имеющимся ещё не проверенным сигналам гибель дирижабля В-10 последовала в результате диверсии»<sup>36</sup>, а виновным в упу-

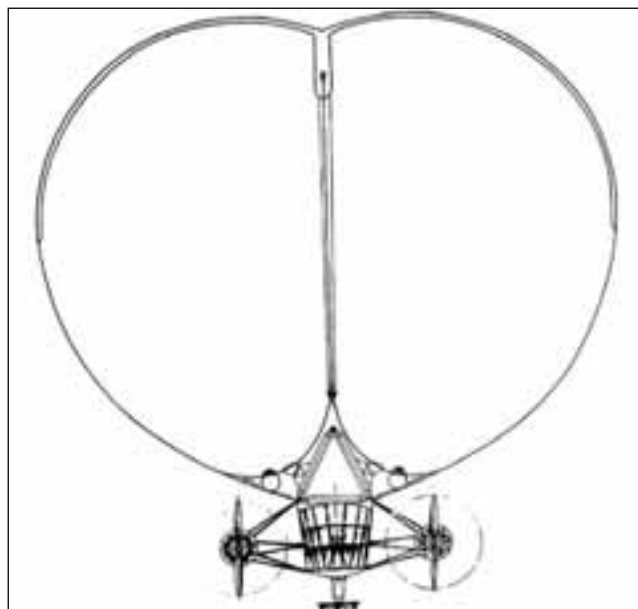
щениях считал не С.В. Житенева, принявшего завод за пять дней до катастрофы, а командира эскадры ГВФ Комолова, руководство которой несло ответственность за все могущие возникнуть при полёте поломки. Непосредственной причиной катастрофы послужил разрыв оболочки вследствие повышения сверхдавления в ней. Так как автоматические газовые клапаны не сработали, то выдвигалась версия, что с них в предстартовой спешке не сняли заглушки<sup>37</sup>. Р.В. Пятышев считал, что причина катастрофы заключалась в затягивании пружины клапана из-за плохой обтюрации, так что он открывался при сверхдавлении, превышавшем прочность оболочки. В жаркий день дирижабль, летевший при недопустимо большом сверхдавлении, воздушным потоком подбросило вверх, что вызвало резкое возрастание внутреннего давления в оболочке, в результате чего она лопнула.

**Проект ДМ-18 («Гелиовоз»).** Дальнейшим развитием дирижабля мягкого типа стал проект ДМ-18, предназначенный для перевозки гелия из Усть-Ухтинской в Москву на расстояние около 1300 км.

Разработка проекта ДМ-18 («Гелиовоз») началась осенью 1937 г. в КБ завода № 207 НКАП под руководством инженера Р.В. Пятышева. Дирижабль предназначался для круглогодичной эксплуатации, причём в осенне-зимний и весенний периоды он должен был перевозить, помимо гелия, пассажиров, почту и грузы.

Первоначально намечалась постройка корабля объёмом 9000 м<sup>3</sup> по типу обычного мягкого дирижабля. Весной 1938 г. от этого проекта отказались, и началась разработка более совершенной конструкции полумягкого дирижабля с трапециевидным надгондольным развитием. При проектировании выяснилось, что из-за необходимости иметь большой запас горючего объём оболочки следует увеличить до 12500 м<sup>3</sup>. Поэтому вместо наружного трапециевидного развития разработали надгондольное развитие в виде короткого киля, закреплённого на внутренней подвеске и наружных катенариях.

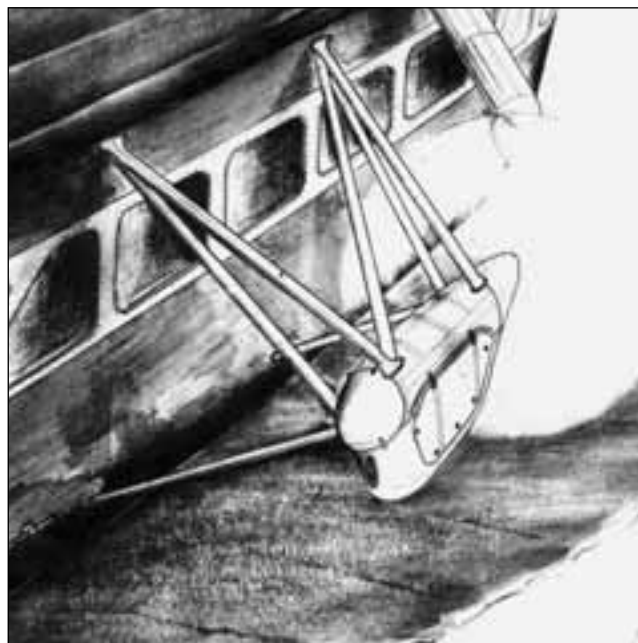
Наибольший интерес представляет оболочка, конструкция которой задавалась назначением дирижабля. Её предполагалось изготовить из трёхслойной материи с утолщённым наружным слоем резинового покрытия для улучшения непроницаемости и долговечности. Оболочка имела меридиональный раскрой, что значительно увеличило объём, а следовательно, и подъёмную силу, компенсируя утяжеление, вызванное применением более тяжёлой материи. Она разделялась четырьмя диафрагмами на пять неравных по объёму отсеков. В каждом отсеке находился равный ему по объёму баллонет, что позволяло заполнять отсек газом как сверху, так и снизу. В среднем сечении оболочка имела двухдольную форму, это давало возможность полностью



*Поперечное сечение «Гелиовоза»*

выжимать газ из любого отсека, так как потолки баллонетов могли выкладываться по верхней или нижней части корпуса.

При наполнении водородом в Москве газ заполнял нижние части крайних и средних отсеков. При этом потолки этих баллонетов выкладываются по верху оболочки. Водород заполняет также верхние части второго и четвёртого отсека, тогда как в баллонетах этих отсеков частично остаётся воздух, вытеснявший при подъёме дирижабля на расчётную высоту или при разогреве газа. В Усть-Ухтинской водород, полностью заполняющий снизу крайние и средний отсеки, выдавливается гелием, выпускаемым в эти отсеки сверху. В Москве операция выполняется



*Моторная установка ДМ-20*



в обратном порядке: гелий выдавливается путём наполнения водородом «баллонетов» крайних и среднего отсеков.

К весне 1938 г. эскизный проект ДМ-18 закончили и приступили к разработке рабочего проекта, однако весной 1939 г. работы по «Гелиовозу» законсервировали.

**Проект ДМ-20.** КБ завода № 207 НКАП осенью 1938 г. приступило к разработке учебного корабля ДМ-20 объёмом 5000 м<sup>3</sup>, максимальной скоростью не менее 90 км/ч, с экипажем (вместе с учлётками) из восьми человек. Проектирование вели инженеры Е.И. Славинский, А. Кельнер, А. Маркович, М.Р. Асташкевич и другие.

За основу конструктивной схемы ДМ-20 взяли конструкцию дирижабля ДП-15. Силовым элементом корпуса ДМ-20 служила каркасированная носовым усилением оболочка, к которой при помощи внутренней и внешней подвески крепилась гондола с надгондольным развитием, и на которой устанавливались поверхности оперения. Жёсткость корпуса достигалась поддержанием внутреннего давления.

Доведённый до полной разработки рабочих чертежей проект ДМ-20 использовался при работе над дирижаблем «Победа».

**Последние советские дирижабли первого поколения мягкой системы.** Весной 1942 г. восстановили находившиеся на консервации «СССР В-1 бис» и «СССР В-12» для снабжения водородом частей ВДВ. Их успешная эксплуатация привела к созданию новых дирижаблей мягкого типа.

«Победа». В 1944 г. под руководством инженер-майора Б.А. Гарфа и при участии специалистов ЦАГИ в 1-м ОВД ВДВ спроектировали и построили дирижабль «Победа» объёмом 5000 м<sup>3</sup>, предназначенный для доставки на расстояние до 300 км от базы 800–1000 м<sup>3</sup> водорода в отряды ВДВ, готовившие парашютистов десантированием из корзины привязного аэростата.

Конструкция «Победы» приближалась к общей конструктивной схеме дирижабля ДМ-18, при этом форма и размеры оболочки «Победы» были такими же, как в проекте ДМ-20. Полностью использовалась и конструктивная разработка оперения и носового усиления последнего. Однако, так как оболочку «Победы» по условиям военного времени целиком изготовили из более лёгкой и менее прочной материи со слоями резины из синтетического каучука, то вместо меридионального приняли трапециевидный раскрой. Это не только повысило прочность оболочки, но и упростило её изготовление. Она оказалась достаточно долговечной и в течение 2,5 лет эксплуатации корабля, базировавшегося не только в эллинговых, но и полевых условиях, сохраняла свои начальные характеристики.

Баллонет «Победы» объёмом 2000 м<sup>3</sup> позволял летом доставлять на расстояние не менее сотни километров от базы 800–1000 м<sup>3</sup>, а зи-

мой — до 1600 м<sup>3</sup> водорода, заменяя восемь рейсов автомашин или перегон двух железнодорожных платформ с баллонами, для наполнения одного-двух привязных аэростатов.

Разделённый на три отсека баллонет располагался сплошным куполом в средней части корпуса, полностью закрывая надгондольное усиление. Для прохода тросов внутренней подвески и шахты в торцевых частях баллонета имелись конуса и щелевидные врезки. Для упрощения сборки дирижабля и разгрузки элементов киля от давления газа в оболочке над килем сделали шатрообразную вмятину, отнявшую некоторый объём газа.

Поперечное сечение корпуса, как и в проекте ДМ-20, выбрали трёхдольным, но архитектура внутренней подвески, состоявшая из двух катенарных поясов, связанная с архитектурой надгондольного развития, была иной. Надгондольное развитие в виде короткого шарнирного трёхгранного киля длиной 16 м, состоявшего из восьми отсеков и обращённого вершиной внутрь корпуса, крепилось к вертикальным и наклонным стропам внутренней подвески, обеспечивая плавное разнесение нагрузок на большую часть корпуса. В киле, балки которого состояли из дюралевых профилей, размещались два бензобака ёмкостью по 1000 л, грузовое помещение с таями для подъёма груза, гайдропы, фотоаппараты и другое оборудование.

Деревянная гондола «Победы», выполненная из шпангоутов, силового пола и силовой обшивки, крепилась к трём шпангоутам киля на болтах. В командирском отсеке гондолы размещался экипаж в составе командира высоты (он же пилот высоты), пилота направления и бортмеханика-радиота. В длительных полётах в состав экипажа входил штурман, для которого предусматривалось место с откидным столиком.

На стальных рамах по бокам гондолы находились два мотора воздушного охлаждения Аргус AS-10С номинальной мощностью по 220 л.с., позволявшие «Победе» развивать скорость до 106 км/ч. Автономия на крейсерской скорости 88 км/ч составляла 22,2 часа, что соответствовало



Дирижабль «Победа»

дальности полёта 1950 км. При патрулировании на скорости 60 км/ч дирижабль в течение двух суток мог пройти не менее 2500 км.

Конструкция дирижабля оказалась достаточно совершенной, удобной и надёжной в эксплуатации. К недостаткам «Победы» Р.В. Пятышев относил только некоторые проблемы управления: сервокомпенсаторы значительно снижали эффективность рулей, и на малых скоростях полёта дирижабль сносило с курса<sup>38</sup>.

«Патриот». В 1946 г. под руководством инженер-майора Б.А. Гарфа 1-й ОВД ВДВ спроектировал и построил дирижабль «Патриот» (3400 м<sup>3</sup>), также предназначенный для перевозки водорода в части ВДВ. Гондолу и оперение построили на авиационном заводе, а оболочку, разработанную инженером Р.В. Пятышевым, создали силами 1-го ОВД ВДВ и работников ЦАГИ.

«Патриот» («СССР В-12 бис») представлял собой модификацию «СССР В-1», но его силовая схема почти совпадала с проектом ДМ-20. По своей архитектуре и конструкции это был достаточно совершенный полумягкий дирижабль с хорошо обтекаемым оперённым корпусом, усиленным в носовой части рейками из дюралевых труб. К корпусу вплотную крепилась деревянная гондола, имевшая надгондольное развитие в виде плоских ферм (платформ), расширявших базу крепления к корпусу. Гондола и скреплённые с ней носовая и кормовая платформы крепились к оболочке системой внутренней подвески и наружных катенарных поясов.

Оболочку дирижабля изготовили из трёхслойной диагональной дублированной материи облегчённого типа (из перкалей). Она имела трапециевидальную раскрой из 12 полотнищ, что упрощало технологию изготовления и обеспечивало минимальные искажения формы. Диафрагмы, разделяющие газовое пространство, отсутствовали. В средней части оболочки находился баллонет объёмом 1200 м<sup>3</sup>, разделённый на три отсека. Наполнение отсеков баллонета воздухом производилось от улавливателей, установленных за воздушными винтами моторов, крепившихся по бортам гондолы. Газовые клапаны располагались на хребте оболочки, тросовая проводка управления ими шла через шахту. Воздушные клапаны размещались снизу оболочки, в надгондольном коридоре в виде шатра.

Носовое усиление состояло из 12 дюралевых реек. Для улучшения обтекания носовой купол корпуса заострили и обтянули покрытым авиалаком перкалем. Купол не предназначался для стоянки у причальной мачты, и дирижабль удерживался на биваке за особые узлы либо внизу оболочки, либо на переднем шпангоуте гондолы. Для бивачного маневрирования оболочка имела, кроме носовой крепёжной шайбы, по шесть поясных строп с каждого борта, закреплённых на четырёхпалых лапах.



*Вывод дирижабля «Патриот» из эллинга*

Оперение дирижабля имело четыре одинаковых плана, состоявших из стабилизаторов и рулей, взятых от «СССР В-12».

Для обеспечения формы корпуса, близкой к расчётной, корабль имел удлинённую базу крепления гондолы, скреплённую при помощи внутренней подвески с двумя внутренними катенарными поясами. Это обеспечивало равномерную передачу на верхнюю часть корпуса не менее 60% веса гондолы. Внутренняя подвеска создавала трёхдольную форму корпуса в средней части, переходившую в округлую в зоне носового усиления и оперения. Изменение формы поперечных сечений корпуса при всех возможных изменениях сверхдавления и степенях выполнения корабля газом было незначительным, обеспечивая надёжность закрепления оперения и работы тросов управления. Существенно уменьшались и поперечные натяжения в оболочке, позволяя при выбранном облегчённом типе материи обеспечить необходимые эксплуатационные прочностные характеристики корпуса.

Деревянная гондола «Патриота», рассчитанная на двух членов экипажа и трёх пассажиров, имела каркасную конструкцию, состоявшую из силовой платформы пола, четырёх шпангоутов, верхней платформы и силовых стенок. Передняя часть гондолы с рубкой управления, заканчивалась фонарём, закрытым плексигласом. Вдоль бортов шли широкие окна. В кормовой части гондолы по бортам крепились выносные рамы моторов типа Sh-14A мощностью по 150 л.с. с тянущими винтами. Под гондолой на ориентирующей вилке находилось колесо, облегчавшее маневрирование с дирижаблем на земле и, в принципе, позволяя проводить динамический взлёт с углом атаки в 4–6°.

При разработке конструкции «Патриота» создали систему внутренней подвески, позволившую сравнительно небольшую и лёгкую гондолу с длиной верхней базы крепления всего около 5,2 м, закрепить на надгондольном развитии длиной 10,5 м, подвешенном на внутренней подвеске с длиной внутренних катенарий 0,6 длины оболочки. Внутри получившегося киля поместили бензобаки и оборудование, а также сделали проход в шахту, ведущую на верх оболочки.

Вес конструкции корабля составлял 2330 кг, полезная нагрузка — 1300 кг, весовая отдача — 0,354. Масса балласта достигала 100 кг, горючего и смазки — 700 кг.

По данным испытаний автономия при полёте на крейсерской скорости (84 км/ч) на двух моторах составляла 18,7 часов, дальность полёта —

1500 км, а при полёте на одном моторе — 37,4 часа и 2320 км.

После окончания испытаний, проводившихся 8 августа–9 сентября 1947 г., «Патриот» разобрали, и через несколько лет хранения вне закрытого помещения он пришёл в негодность.

## Дирижабли полужёсткого типа

Создание дирижаблей «СССР В-2» и «СССР В-3», практически не уступавших зарубежным аппаратам подобного класса, показало, что СССР к 1933 г. овладел техникой проектирования, постройки и эксплуатации мягких дирижаблей. Следующим этапом развития советского дирижаблестроения стал переход к строительству полужёстких дирижаблей, пригодных для использования на пассажирских линиях и для решения специальных, в том числе военных, задач. Именно полужёсткие дирижабли, с которыми связаны выдающиеся достижения и трагические катастрофы отечественной аэронавтики, стали символом советского дирижаблестроения 1930-х годов.

**Первый советский проект дирижабля полужёсткого типа.** В начале 1930 г. Воздухоплавательная секция Экспериментально-аэродинамического отдела под общим руководством Н.В. Лебедева, приступила к эскизному проектированию дирижабля полужёсткого типа<sup>39</sup>.

Дирижабль имел оболочку объёмом 2750 м<sup>3</sup>, внутри которой находились два баллона, определявшие статический потолок дирижабля (при четырёх человеках на борту) в 1900 м.

Оперение состояло из четырёх планов, из которых нижний и два боковых имели рули.

Нижняя подвесная арматура дирижабля (киль) представляла собой кольчугалюминиевую трёхгранную пространственную ферму. Киль крепился к оболочке спроектированной инженером Б.А. Ушаковым внутренней подвеской, обеспечивавшей приближение формы поперечного сечения к кругу, а следовательно, и наибольший газовый объём. Обшитый перкалем киль начинался за носовым речным усилением и заканчивался на одной линии с концом нижнего стабилизатора. Он делился на четыре части, соединённые между собой шарнирными узлами. Усилия в киле от аэродинамических нагрузок Б.А. Ушаков и К.К. Федяевский определили на основании результатов испытания модели в аэродинамической трубе. Гондола с остовом из кольчугалюминиевых труб и профилей вплотную крепилась к килю. Два мотора Изотта-Фраскини по 100 л.с. находились в мотогондолах по бокам средней части киле. Во время полёта механик должен был находиться в киле, поддерживая связь с пилотом по телефону. В его распоряжении находились

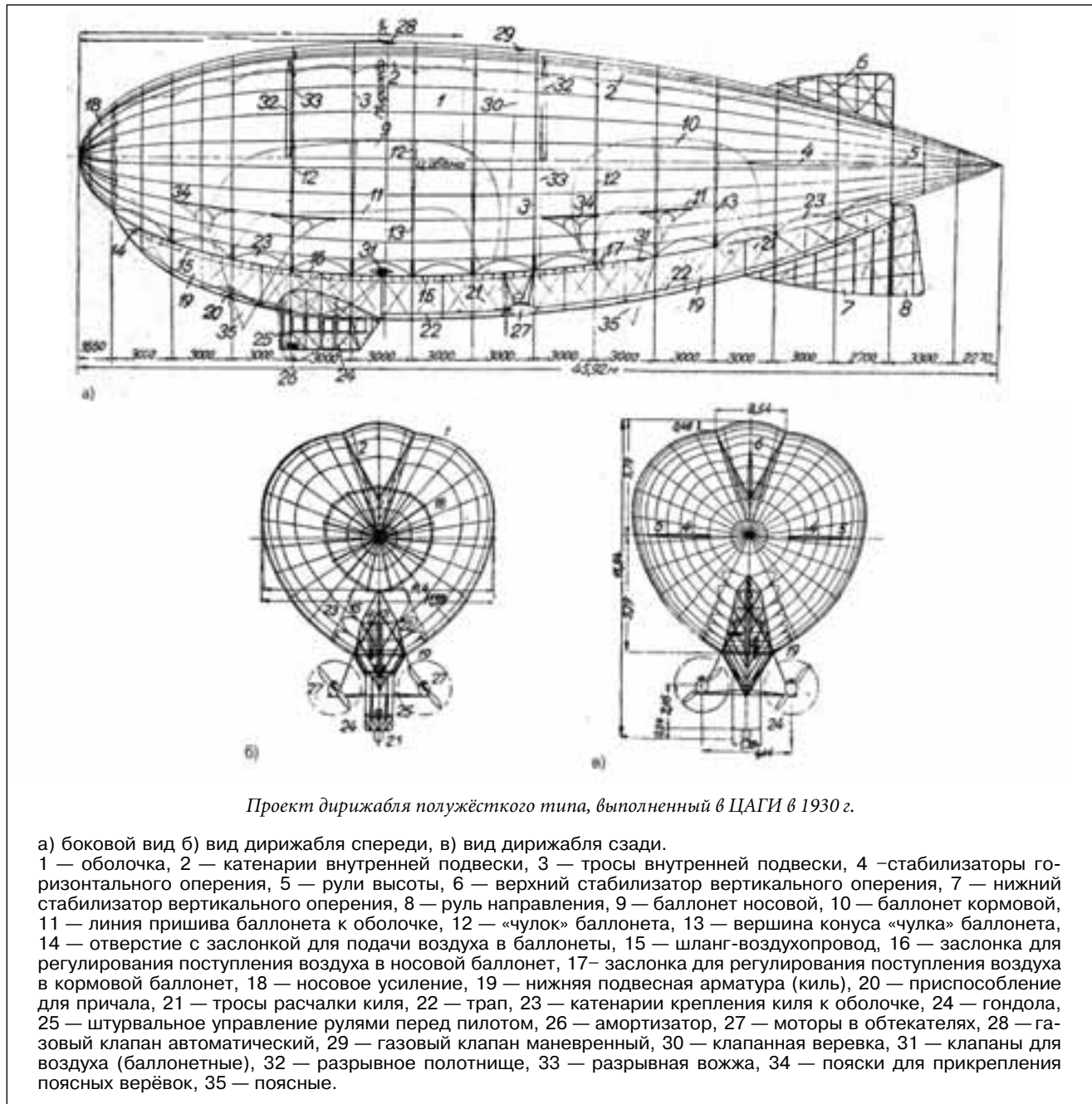
приборы управления винтомоторной группой, а за моторами он наблюдал через окна в обшивке киле. Баки с горючим, смазкой и водяным балластом также размещались в киле. Расчётный запас горючего обеспечивал 6 ч полёта при полной мощности моторов, а при замене части балласта горючим — 9 ч.

**Развитие типа полужёсткого дирижабля в Италии. У. Нобиле в СССР.** Для воплощения проектов в реальные конструкции требовалось много времени и материальных затрат без гарантий конечного успеха, поэтому для ускорения развертывания производства дирижаблей полужёсткого типа руководство «Дирижаблестроя» пригласило в качестве консультанта итальянского конструктора Умберто Нобиле. «Если Франция только приступила к развёртыванию своего полужёсткого дирижаблестроения и фирма «Зодиак» ещё не имеет большого опыта в строительстве современных технически совершенных полужёстких дирижаблей, если САСШ построили свой единственный полужёсткий корабль RS-1 при консультации итальянского конструктора У. Нобиле, дирижабли которого копировались и Японией, если английского опыта в этой области не имеется, если в Германии были осуществлены за последние годы только 2 небольших дирижабля, то вполне естественно было получить техническую помощь в Италии»<sup>40</sup>.

Умберто Нобиле работал в дирижаблестроении с 1915 г. Его дирижабли стали вершиной в развитии воздушных кораблей полужёсткого типа в Италии. Их отличительной чертой была изготовленная из стальных труб пространственная ферма (киль), проходившая вдоль всей нижней части оболочки, прилекая к ней. Ферма состояла из нескольких соединённых шарнирами частей; от её узлов шли стальные тросы для подвески гондолы. Вся система действовала как шарнирная балка и в воздухе приобретала необходимую жёсткость.

Дирижаблем, принёсшим У. Нобиле славу, стал построенный в 1923 г. N-1, получивший в 1926 г. мировую известность как «Норвегия» («Norge»). На базе этого воздушного корабля он спроектировал и построил полужёсткие дирижабли в Италии, СССР, Японии.

Советские воздухоплаватели всегда интересовались работами Нобиле, а в 1926 г. получили



возможность ознакомиться с «Норвегией» во время пребывания её в Сализи. В 1929 г. СССР хотел приобрести дирижабль N-6, строительство которого прекратили по распоряжению заместителя министра авиации Итало Бальбо, но Министерство авиации поспешило сдать на слом уже изготовленные детали корабля.

Во время работы в СССР в качестве консультанта «Дирижаблестроя» (1932–1936 гг.) Нобиле спроектировал и построил дирижабли «СССР В-5» и «СССР В-6». Ещё три дирижабли построили советские конструкторы по проекту итальянского инженера Ф. Трояни («СССР В-7», «СССР В-7бис» и «СССР В-8»). После отъезда Нобиле советские конструкторы спроектировали и построили ряд

кораблей полужёсткого типа, ни один из которых вследствие свертывания дирижаблестроения в СССР в 1940 г. не поднялся в воздух.

«СССР В-5» (ДП-3). Первым полужёстким дирижаблем, спроектированным У. Нобиле в Советском Союзе, стал учебный воздушный корабль «СССР В-5» (ДП-3)<sup>41</sup>.

Малые размеры дирижабля (объём оболочки — 2150 м<sup>3</sup>, длина — 47,5 м, максимальный диаметр — 9,3 м) объясняются тем, что он предназначался для практического ознакомления советских специалистов с полужёсткой системой итальянского типа и выявления трудностей, которые могут встретиться при постройке воздушных кораблей больших размеров. На нём пред-

полагалось также обучать пилотов и наземный персонал эксплуатации и обслуживанию полужёсткого дирижабля.

Оболочку корпуса дирижабля, выполненную из алюминированной снаружи двухслойной прорезиненной ткани, изготовили из 18 основных продольных и двух боковых тангенциальных полотнищ, в которые вделали катенарии, передающие натяжение ткани на узлы киля. Газовое пространство разделялось на три отсека. Диафрагмы, выполненные из однослойной прорезиненной материи, имели небольшие отверстия для выравнивания давления между отсеками. Баллонеты общим объёмом 460 м<sup>3</sup> состояли из двух отдельных отсеков, разделённых нижней частью первой диафрагмы оболочки. Наполнение баллонетов воздухом происходило через воздушный клапан-улавливатель, расположенный в носовой части дирижабля.

Оболочку оборудовали двумя автоматическими газовыми клапанами системы инженера В.В. Катанского, имевшими также проводку для управления вручную. Для опорожнения баллонетов имелись два выпускных клапана ручного управления. Давление в газовых отсеках и баллонетах контролировалось манометрической установкой в гондоле, давление к которой подводилось по резиновым шлангам.

Конструкция килевой фермы была типовая для дирижаблей Нобиле, но шпангоуты и стрингеры выполнили из кольчугалюминиевых труб и только переднюю и заднюю части киля сделали в виде цельносварных фермочек из стальных труб. В некоторых продольных стержнях киля установили шаровые шарниры, позволявшие стержням-стрингерам изменять своё направление в некоторых пределах. Каркас покрыли алюминированным перкалем. К килевой ферме крепилось носовое усиление, кормовое развитие с горизонтальными стабилизаторами и рулями высоты, а также нижний вертикальный стабилизатор с рулями направления.

Каркас носового усиления был прочно связан с оболочкой и с килем корабля. Но система была настолько эластична, что давала возможность изменять форму носовой части оболочки в некоторых пределах под действием меняющегося давления несущего газа в эксплуатационных условиях.

Кольцо купола носового усиления одновременно являлось основанием пилона из шести труб, несущих конус для прикрепления дирижабля к причальной мачте.

Кормовое развитие состояло из двух трубчатых ферм, верхние узлы которых доходили до горизонтальной плоскости оболочки. Между собой фермы соединялись при помощи труб и проволочных расчалок, образуя жёсткий каркас, к которому присоединялись с обеих сторон горизонтальные стабилизаторы. Стабилизато-

ры усилили двумя трубчатыми подкосами, что придавало корме жёсткость и устранило вибрацию хвостовых поверхностей в полёте. К стабилизаторам были привешены рули высоты. Верхний вертикальный стабилизатор присоединялся непосредственно к мягкой оболочке матерчатými поясами и был расчален по обе стороны тремя парами тросов. Руль направления подвешивался к нижнему вертикальному стабилизатору.

Управление рулями осуществлялось при помощи тросовых тяг. Они соединялись с двумя штурвалами (штурвал для управления рулём направления находился в передней части гондолы, а штурвал управления рулями высоты — по левому борту), оборудованных самотормозящим приспособлением — автологом, позволявшим оставлять их в любом положении.

Закрытая подвесная металлическая гондола на 5–6 человек, имела каплеобразную форму (длина 5,5 м, наибольшее сечение 1,9\*1,4 м). В верхней части имелись закрываемые штормовыми крышками люки, средний из которых служил входом в гондолу. Передняя часть гондолы имела окна из целлулоида. Подвеска гондолы к килю осуществлялась пятью парами тросов.

В корме гондолы на цельносварной стальной подмоторной раме установили мотор, работавший на толкающий пропеллер. Первоначально использовался мотор воздушного охлаждения Sh-13a в 82 л.с., заменённый на советский М-11 в 100 л.с. Масляный бак ёмкостью 30 л располагался непосредственно над мотором. В киле находились два бензобака по 225 л, два бака водяного балласта по 90 л и гайдроп — пеньковый канат диаметром 18 мм и длиной около 100 м.

Проектирование ДП-3 велось в июле–октябре 1932 г. под руководством У. Нобиле, что позволило советским инженерам познакомиться с итальянским методом проектирования реальных полужёстких кораблей.

Осенью 1932 г. на Дирижаблестроительной базе в Долгопрудной приступили к постройке дирижабля, получившего название «СССР В-5». Его эллинговая сборка началась 10 февраля 1933 г. и завершилась к концу месяца.



«СССР В-5» выводят из ангара



«СССР В-5» на аэродроме «Дирижаблестроя»

27 апреля 1933 г. состоялся первый полёт продолжительностью 1 ч 15 мин. До 20 мая «СССР В-5» выполнил пять заводских испытательных полётов, в ходе которых устранили обнаружившиеся незначительные неполадки и недоделки в конструкции дирижабля. После успешного завершения государственных испытаний «СССР В-5» приняли на эксплуатацию в ГВФ.

В 1933 г. «СССР В-5» выполнил более 100 полётов, показавших, что он обладал хорошей устойчивостью и управляемостью при самых разных метеорологических условиях. Однако оболочка дирижабля, собиравшегося в зимних условиях, быстро потеряла газонепроницаемость. Уже в ноябре 1933 г., ввиду большой диффузии газа и быстрого падения его чистоты, на подполнение дирижабля израсходовали в общей сложности 4905 м<sup>3</sup> водорода (почти два объёма оболочки). По предложению У. Нобиле оболочку покрыли газонепроницаемым лаком, что продлило время эксплуатации дирижабля. В 1934 г. дирижабль находился в воздухе 44 часа.

28 мая 1934 г. в 01.00 «СССР В-5» вернулся из очередного полёта. При уходе дирижабля с летного поля сильный шквал ударил о его корму и вырвал «СССР В-5» из рук стартовой команды. Так как экипаж находился на борту дирижабля, то мотор в воздухе запустили, и корабль благополучно снизился на своей базе.

В начале августа 1934 г. дирижабль разоружили. Временно исполняющий должность начальника «Дирижаблестроя» Матсон в письме И.С. Уншлихту так объяснял это решение:

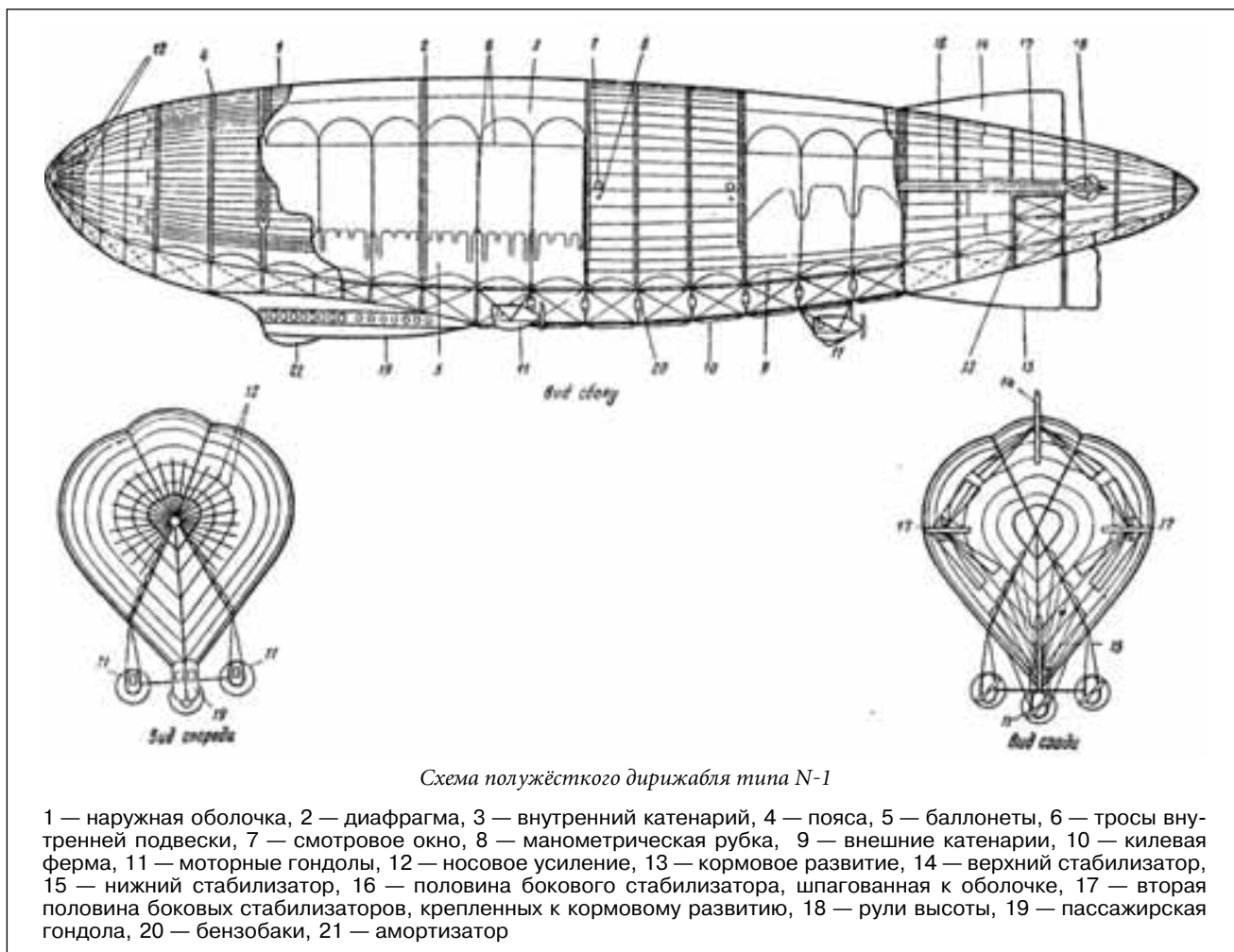


Схема полужёсткого дирижабля типа N-1

1 — наружная оболочка, 2 — диафрагма, 3 — внутренний катенарий, 4 — пояса, 5 — баллонеты, 6 — тросы внутренней подвески, 7 — смотровое окно, 8 — манометрическая рубка, 9 — внешние катенарии, 10 — килевая ферма, 11 — моторные гондолы, 12 — носовое усиление, 13 — кормовое развитие, 14 — верхний стабилизатор, 15 — нижний стабилизатор, 16 — половина бокового стабилизатора, шпагованная к оболочке, 17 — вторая половина боковых стабилизаторов, крепленных к кормовому развитию, 18 — рули высоты, 19 — пассажирская гондола, 20 — бензобаки, 21 — амортизатор

За последнее время чистота газа в корабле В-5 начала падать с такой же быстротой, как и до покрытия оболочки лаком.

...Эксплуатировать данный корабль при такой потере чистоты невозможно. Покрывать же вторично оболочку лаком нецелесообразно ввиду того, что корабль имеет небольшую грузоподъёмность и в настоящее время поднимает только экипаж в количестве 3 чел. В силу чего прошу Вашего разрешения на разоружение корабля В-5.

В наших баллонных мастерских новая оболочка для корабля В-5 закончена на 80% и в настоящее время окончание её форсируется.

По изготовлении новой оболочки корабль В-5 будет собран и вступит в строй<sup>42</sup>.

Пожар 16 августа 1934 г., повредивший находившийся в эллинге в разоружённом состоянии дирижабль, поставил финальную точку в истории «СССР В-5».

Создававшийся как экспериментальный и учебный корабль «СССР В-5» в целом выполнил поставленные перед ним задачи, подготовив отечественных специалистов к строительству и эксплуатации крупнейшего советского дирижабля «СССР В-6».

**СССР В-6 («Осоавиахим»)**. После окончания проекта ДП-3 У. Нобиле приступил к проектированию полужёсткого дирижабля ДП-4, представлявшего собой воспроизведение (с некоторыми усовершенствованиями) дирижаблей N-1 («Норвегия») и N-4 («Италия») применительно к советским материалам и оборудованию. Проектирование ДП-4, получившего название «СССР В-6», началось в сентябре 1932 г. и завершилось в августе 1933 г.

Объём оболочки «СССР В-6» составлял 18500 м<sup>3</sup>, длина — 104,5 м, максимальный диаметр — 18,8 м. Оболочка корпуса была сделана из трёхслойной прорезиненной материи. Раскрой полотнищ — меридиональный, всего 36 полотнищ основных и два боковых (тангенциальных). Внутри оболочки имелась продольная матерчатая диафрагма, делившая её объём на две части: верхнюю — газоместительницу и нижнюю — баллонет. Для ограничения быстрого продольного переливания газа при тангажах корабля газоместительница разделялась пятью матерчатыми диафрагмами на шесть отсеков. Периметр диафрагм на 10–15% превышал в соответствующем месте периметр оболочки, чтобы иметь слабины при изменении давления в оболочке. Для сообщения между газовыми отсеками при осмотре оболочек и для уравнивания давления в отсеках в нижней части диафрагм имелись отверстия. Баллонет находился между крайними перегородками. Для подполнения оболочки газом в каждом отсеке имелись газовые аппендиксы, а в киле от носа до кормы проходил газопровод (коллектор), который соединялся с шестью внутренними аппендиксами. Он позволял про-



Ударники постройки дирижабля «СССР В-6»

изводить подполнение дирижабля газом и при стоянке его у причальной мачты. На оболочке имелись смотровые окна для контроля диафрагмы и баллонета. В гондолу шли манометрические трубки от каждого отсека. В киле проходили воздухопроводы для подачи воздуха в баллонеты от воздухоулавливателя в носовой части дирижабля, управляемого из рубки. Оборудование оболочки включало десять газовых клапанов на её верхней части и 16 воздушных клапанов на баллонетах. Клапаны — автоматические, причём воздушные рассчитывались на меньшее сверхдавление, чем газовые, что позволяло при повышении давления внутри оболочки сохранять газ, выпуская сначала воздух из баллонетов. Все клапаны могли управляться также и из рубки.

Килевая ферма подвешивалась к оболочке системой внутренних и внешних подвесок. По обоим верхним поясам килевая ферма крепилась к оболочке по всей длине посредством катенарий, вшитых непосредственно в оболочку. Изнутри в оболочке по всей её длине в двух симметрично расположенных меридиональных сечениях находились катенарии. Из противоположных узлов соединения соседних катенарий шли тросы внутренней подвески, которые на определённой высоте сводились в один трос. К этому тросу подвешивались ещё два троса, шедшие к узлам верхних поясов килевой фермы. Такая подвеска более равномерно распределяла все нагрузки килевой фермы как на нижнюю, так и на верхнюю часть оболочки.

Поперечное сечение килевой фермы имело форму равнобедренного треугольника с вершиной вниз. В передней части к ферме крепилось носовое усиление, а в хвостовой — кормовое развитие. Оболочка и килевая ферма плавно сопрягались друг с другом.

Килевая ферма состояла из шпангоутов, соединённых стрингерными балками. Шпангоуты и балки изготовили из стальных труб. Клетки фермы по диагоналям и контрдиагоналям расчленивались стальными тросами. Отдельные части



фермы соединялись друг с другом шаровыми шарнирами, придававшими конструкции некоторую гибкость, необходимую при грубой посадке или в полёте в турбулентной атмосфере.

Носовое усиление представляло собой обтянутый снаружи тканью купол, образованный плоскими стальными трубчатыми фермочками, скреплёнными поперечными кольцами из стальных труб. Кормовое развитие являлось продолжением килевой фермы, входившей в оболочку и служившей для крепления горизонтальных стабилизаторов. Оно позволяло сохранять управление дирижаблем при повреждении кормового газового отсека и устраняло некоторую подвижность оперения при его креплении к оболочке. Нижний вертикальный стабилизатор жёстко крепился к килю, а верхний расчаливался к оболочке. На горизонтальных стабилизаторах имелись рули высоты, отклонявшиеся на угол  $30^\circ$  в обоих направлениях, а на нижнем вертикальном стабилизаторе — руль направления.

В передней части к килевой ферме с помощью тросов крепилась гондола. В её передней части находилась рубка управления, а в задней располагались пассажирские помещения, рассчитанные на 20 человек. Управление рулями осуществлялось установленными в гондоле штурвалами и тросовой проводкой. Внутри килевой фермы имелся коридор, по которому можно было пройти из рубки управления к моторным гондолам. Здесь же располагались топливные и балластные баки. Под днищем гондолы и кормовой мотогондолы имелись пневматические амортизаторы.

Три мотора «Майбах» мощностью по 260 л.с. размещались в обтекаемых мотогондолах, которые посредством подкосов и тросов крепились к килевой ферме. Две передние мотогондолы располагались по бокам фермы, а кормовая — под ней. Дирижабль имел полезную нагрузку 8500 кг и развивал скорость до 113 км/ч.



*Сборка гондолы «СССР В-6»*



*Подготовка к выносу оболочки дирижабля «СССР В-6» из баллонного цеха в эллинг*



*Оболочку «СССР В-6» выносят из цеха в эллинг*



*Взвешивание оболочки дирижабля «СССР В-6» в эллинге «Дирижаблестроя»*



*Газонаполнение оболочки дирижабля «СССР В-6»*

Летом 1934 г. дирижабль начали собирать в недавно отстроенном металлическом эллинге. К этому времени производство сдало на сборку ещё не все детали (тендеры, бензобаки, шарнирные узлы и др.). Имелись отставания от намеченных графиков работ из-за недостатка инструмента, дефектов в планировании работ и по другим причинам. Работу задерживал простой из-за неготовности лестниц, отсутствия тендеров и других «мелочей». Отрицательно влияние оказывал также затянувшийся переход цехов на хозрасчёт<sup>43</sup>.

К середине октября завершились работы по установке причального узла, установке впускных клапанов, носового усиления. Узким местом долгое время оставались моторные установки и темпы монтажа моторных гондол, но и эти работы завершили к началу ноября. Экстраординарные усилия привели к тому, что сборку дирижабля выполнили за три месяца (в Италии на существенно лучше оборудованных дирижаблестроительных базах сборка воздушных кораблей подобных размеров занимала пять–шесть месяцев).

5 ноября 1934 г. состоялся первый полёт «СССР В-6» продолжительностью 1 ч 55 мин под управлением У. Нобиле. 7 ноября дирижабль летал над Москвой. В одном из последующих кратковременных полётов «СССР В-6» поднялся на высоту 3500 м. Дальнейшие испытания показали, что дирижабль обладал хорошими характеристиками устойчивости и управляемости. Высокие лётно-технические характеристики (полезная нагрузка — 8500 кг, пассажироместимость — 20 человек, максимальная скорость полёта — 113 км/ч, дальность полёта с максимальной полётной нагрузкой — 2000 км) позволяли рассматривать «СССР В-6» как первый советский дирижабль, способный выполнять народнохозяйственные задачи.

Весной 1935 г., после ряда доделок и исправлений в конструкции, началась опытная эксплуатация «СССР В-6». Дирижабль совершил большое число полётов, в том числе несколько дальних беспосадочных по замкнутому маршруту.

Так, 21–22 апреля на нём выполнили перелёт по маршруту Москва — Ленинград — Москва,



Газонаполнение оболочки дирижабля «СССР В-6»

пройдя 1200 км за 15 часов. 15–18 мая при плохих метеорологических условиях «СССР В-6» под командой У. Нобиле за 40 часов полёта прошёл по маршруту Москва — Архангельск — Москва. Полёт Москва — Харьков — Москва оказался полностью слепым, так как дирижабль вылетел из Москвы поздно вечером, а от Орла до самого Харькова его сопровождали туман и низкая облачность. Однако корабль не уклонился от правильного курса, и экипаж увидел Харьков, когда, пробив облака, снизился до высоты 150 м.

Налёт «СССР В-6» составил: в 1934 г. — 10 часов, а в 1935 — 213 часов.

После разоружения «СССР В-6» в апреле 1936 г., вызванного большой газопроницаемостью материи оболочки, в новом варианте дирижабля, законченного сборкой в том же году, значительно изменили конструкцию оболочки, упростили и облегчили носовой купол, обрезали киль на корме, а также полностью изменили конструкцию воздухопитания и газовых клапанов. После сборки и до 1 октября 1936 г. «СССР В-6» налетал 18 часов.

8–11 сентября 1937 г. модифицированный дирижабль выполнил перелёт Москва — Свердловск — Москва (с посадкой в Свердловске) общей продолжительностью 79 часов. Причальная мачта оказалась готовой не полностью, и наземная команда, состоявшая из десятка человек, притянула гондолу к земле за спущенные экипажем тросы, привязав их к кольшкам. Командир корабля И.В. Паньков объяснил, что 20 человек на борту совершили первый тренировочный полёт по трассе «Москва — Урал». Несмотря на плохую погоду за Красноуфимском, вызвавшую отклонение в сторону на 300 км, полёт завершился успешно. В сброшенном над Уралмашем вымпеле передавался пламенный привет рабочим завода. Этот полёт предшествовал открытию запланированной Аэрофлотом на 1938 г. первой дирижабельной транспортной трассы Москва — Свердловск.

29 сентября — 4 октября 1937 г. «СССР В-6» выполнил рекордный по продолжительности полёт. Задание состояло в определении максимальной автономии корабля при работе моторов на неполной мощности и при переменном числе работающих моторов. Экипаж и инженерно-технический состав эскадры дирижаблей тщательно подготовил «СССР В-6»: была проверена материальная часть, освежён газ, разработан график работы и отдыха экипажа в полёте. Экипаж прошёл специальную медицинскую комиссию и несколько дней провёл в санатории под наблюдением врачей.

На борту было 16 человек: командир дирижабля — И.В. Паньков, помощник командира — С. Демин, корабельные инженеры — Т. Кулагин, В.А. Устинович, штурманы — Г. Мягков,



Командир «СССР В-6» И.В. Паньков

Н. Зубов, пилоты-штурвальные — А. Белкин, А. Мозгалеv, Н. Голиков, метеоролог Д.И. Градус, бортрадист — В. Сидоров, старший бортмеханик — К. Шмельков, бортмеханики — А. Бурмакин, М. Ефименко, М. Никитин, П. Соловьёв. Большинство экипажа составляла молодёжь, учившаяся в ДУК и воздухоплавательной школе.

Вылетев из Москвы 29 сентября в 6.48, «СССР В-6» более пяти суток непрерывно находился в воздухе без отказа материальной части. Полёт дирижабля проходил по кольцевому маршруту Новгород — Белозерск — Вичуга — Иваново — Калинин — Брянск — Курск — Воронеж — Пенза. Часы работы и отдыха экипажа в полёте распределялись следующим образом: после восьмичасовой вахты — шестичасовой отдых. Настроение экипажа сохранялось бодрое, о чём командир дирижабля неизменно сообщал в своих радиogramмах. Действительность, как вспоминал В.А. Устинович, отличалась от победных реляций. «СССР В-6» поднялся перегруженным, так как в его баки залили 5700 кг горючего. Поэтому первые сутки полёта он не поднимался выше 200 м. По мере расхода топлива высота увеличилась до 600 м. Экономя водород, выше не поднимались. В течение 40 часов воздухоплателей изматывал туман и штормовой ветер, затем они попали в полосу ливней. Полёт сопровождался тяжелейшей качкой, так что рулевые с трудом удерживали дирижабль по курсу. В таких условиях штурвальные стояли на вахте всего по два часа. С бортинженером Т. Кулагиним В.А. Устинович поочерёдно дважды за сутки выходили через носовой люк на гребень оболочки, каждый раз подвергая себя смертельному риску.

Большую часть времени полёта дирижабль прошёл под одним мотором, около 40 часов — на двух. Расход горючего оказался меньше, чем

предусматривалось, поэтому к концу полёта горючего оставалось столько, что «СССР В-6» имел полную возможность находиться в воздухе до 5 октября. Однако экипаж полностью выполнил задание, и командование Аэрофлота предложило командиру дирижабля совершить посадку 4 октября<sup>44</sup>.

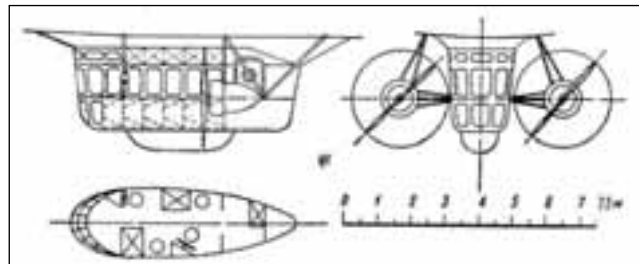
4 октября в 17.15 «СССР В-6» совершил посадку в Московском дирижабельном порту. Дирижабль пробыл непрерывно в воздухе 130 ч 27 мин, пройдя расстояние в 4800 км. Он превзошёл все длительные полёты дирижаблей того времени, в том числе продержавшийся с 1923 г. рекорд французского дирижабля жёсткого типа «Диксмюде» — 118 ч 40 мин. Только в 1946 г. отечественный рекорд улучшил полумягкий дирижабль РН-1 (США), продержавшийся в воздухе 264 ч 15 мин.

Успешные полёты «СССР В-6» свидетельствовали о его пригодности для регулярных дальних пассажирских перевозок. Однако он так и не стал первым советским транспортным дирижаблем. 6 февраля 1938 г. дирижабль, вылетевший в экспедицию для спасения папанинцев, погиб, столкнувшись с горой в Карелии.

«СССР В-7» («Челоскинец»). Одновременно с созданием в конструкторском отделе «Дирижаблестроя» проекта «СССР В-6», с лета 1933 г. по январь 1934 г. в КБ ДУК под руководством инженера Ф. Трояни разработали проект полужёсткого дирижабля ВУК-1 («СССР В-7») объёмом 9000 м<sup>3</sup>, предназначенного для ВМФ. Постройка его велась также параллельно с «СССР В-6».

На «СССР В-7» впервые применили расположение килевой фермы треугольного поперечного сечения вершиной вверх, а не вниз, как на дирижаблях У. Нобиле, что вызвало критику со стороны последнего. У советских конструкторов, в 1930-е годы, однако, не сложилось определённого мнения о предпочтительности того или иного расположения килея<sup>45</sup>.

Новое расположение килевой фермы и применение трёхпоясной системы внутренней подвески, значительно приблизившей поперечное сечение оболочки к кругу, в сочетании с удачной компоновкой корабля, позволившей значительно сократить количество и размеры элементов конструкции, выступавших за обводы оболочки, обусловило относительно небольшую величину



Гондола «СССР В-7»



Оболочка дирижабля «СССР В-7 бис» «Челюскинец» в эллинге «Дирижаблестроя». Установка киля

коэффициента аэродинамического сопротивления дирижабля.

Оболочка «СССР В-7» имела четырёхдольную форму поперечного сечения, что улучшало совместную работу киля и оболочки. В ней впервые осуществили принцип сцентрированности отсеков и баллонетов, дававший ряд преимуществ по сравнению с дирижаблями Нобиле «СССР В-5» и «СССР В-6». На «СССР В-7» также впервые применили конструкцию парного дублирования внутренних катенарий, имевшую ряд конструктивных и весовых преимуществ.

Конуса прохода внутренней подвески через баллонет имели направляющие «пауки», препятствовавшие заваливанию на один борт потолка баллонета и таким образом устранявшие один из больших недостатков дирижабля с килем вершиной внутрь. Удачной оказалась ромбовидная конструкция кормового развития, строго фиксировавшая ось верхнего руля. Она была простая в сборке и весьма лёгкая.

Первый полёт «СССР В-7» состоялся 16 июля 1934 г., но выполнить все испытания не успели, так как 16 августа он сгорел вместе с деревянным эллингом, в который ударила молния.

«СССР В-7 бис». Дирижабль строился по проекту «СССР В-7» с некоторыми изменениями. На этот раз советские инженеры хотели выполнить все работы самостоятельно, без участия итальянцев (Ф. Трояни уже вернулся на родину), чтобы проверить свои возможности. По мнению

У. Нобиле, результат проектирования оказался неудовлетворительным вследствие неудачно выполненной установки датчиков измерителей давления несущего газа. В полёте под воздействием воздушного потока они показывали завышенные значения давления газа в оболочке. Поэтому несколько полётов дирижабль сделал с недостаточно выполненной и натянутой оболочкой, что в спокойном воздухе могло привести к поломке жёстких элементов конструкции.

После возвращения из отпуска в Италии Нобиле по просьбе начальника «Дирижаблестроя» провёл исследование причин изменения формы оболочки. Выявив ошибку датчиков, Нобиле предložил «держать закрытыми окна гондолы управления во время полёта или заключить указатели давления в ящики со спокойным воздухом»<sup>46</sup>. Советские пилоты предпочли первый вариант, и «СССР В-7 бис» продолжил свои полёты.

У. Нобиле считал, что «дирижабль был фатально обречён к плохому концу» из-за заложенной в проекте диспропорции между крейсерской скоростью 111 км/ч (чрезмерной для такого небольшого дирижабля) и большим весом его конструкции. Оба этих фактора имели следствием малый радиус действия. И действительно, в ночь с 23 на 24 октября 1935 г. «СССР В-7 бис» погиб при аварийной посадке, вызванной нехваткой топлива.

«СССР В-8». Дирижабль с объёмом оболочки 10 000 м<sup>3</sup> воспроизводил конструкцию «СССР В-7 бис» с учётом приобретённого опыта. Конструкция оболочки дирижабля представляла собой развитие конструкции «СССР В-7», в комплект чертежей которой в 1934 г. внесли ряд исправлений и улучшений. Осенью 1935 г. чертежи оболочки вновь пересмотрели и многие из них переделали. Все изменения были мелкие, за исключением надкилевого полотнища, в котором однослойную ткань из перкаля заменили двухслойной.

Дирижабль построил и собрал советский персонал, продемонстрировавший высокое качество работы. Однако, по мнению У. Нобиле, дирижабль сохранил изначальный дефект схемы — несоответствие между скоростью и полезным



Дирижабль «СССР В-8» на аэродроме «Дирижаблестроя»

грузом: скорость была слишком высока, а полезный груз — слишком мал.

Объём дирижабля составлял 9150 м<sup>3</sup>, длина — 77,3 м, высота в миделе (без гондолы) — 15,8 м. В сечении она имела четырёхдольную форму. Раскрой оболочки меридиональный (10 полотнищ).

В кормовой части дирижабля располагалась шахта, служившая для выхода из килевой фермы на верхнюю часть оболочки. Шахту диаметром 750 мм изготовили из материи и армировали изнутри 21 металлическим кольцом. К кольцам прикрепили лестницу из стального троса с дюралевыми ступеньками. Сверху шахта закрывалась обтекателем с люком. Балки кормового развития заключили в особые матерчатые рукава, которые давали возможность металлическим конструкциям кормового развития свободно деформироваться и полностью изолировали их от газового пространства.

Оболочку оборудовали пятью газовыми аппендиксами (по одному на каждый газовый отсек), три из которых после первоначального газонаполнения завязали и заклеили, а два (носовой и кормовой) служили для подполнения дирижабля газом при эксплуатации. Для измерения давления газа в газовых отсеках и воздуха в баллонах их снабдили отводными резиновыми трубками, выведенными в гондолу и соединёнными с манометрическими стеклянными трубками. Каждый газовый отсек имел в верхней части по правому борту по два разрывных полотнища, вскрываемых в аварийных случаях с земли при помощи длинной верёвки.

Дирижабль имел три баллонета (носовой, центральный и кормовой) — суммарным объёмом 3700 м<sup>3</sup>. Питание их воздухом осуществлялось с помощью двух металлических улавливателей, расположенных за винтами моторов. От металлических патрубков воздух поступал в распределительный воздухопровод в килевой ферме. Для каждого баллонета от воздухопровода отходили два матерчатых патрубка, снабжённых автоматическими впускными клапаном. Регулирование подачи воздуха в баллонеты осуществлялось при помощи специального устройства в воздухоулавливателе. Каждый баллонет снабжался двумя выпускными воздушными клапанами.

«СССР В-8» стал единственным советским дирижаблем, получившим вооружение (четыре пулемёта ДА-1 и один ШКАС), с которым участвовал осенью 1937 г. в войсковых тактических испытаниях. Дирижабль эксплуатировался до 1938 г.

10 марта 1940 г. «СССР В-8» разобрали в связи с консервацией дирижаблестроения и ликвидацией эскадры дирижаблей ГВФ.

**Проект ДП-5.** Опыт проектирования полужёстких дирижаблей позволил «Дирижаблестрою» приступить к разработке эскизного проекта полужёсткого дирижабля ДП-5 объёмом 50 000 м<sup>3</sup> (49 000 м<sup>3</sup>). Проектирование велось в июле

1933 г. — мае 1934 г. на основе проекта дирижабля N-5, разрабатывавшегося У. Нобиле в 1927 г.

ДП-5 должен был иметь следующие характеристики: длина — 152 м, диаметр миделя — 29 м, высота — 31 м, радиус действия — до 7000 км, крейсерская скорость — 100 км/ч.

К весне 1934 г. эскизный проект ДП-5 закончили и провели целый ряд опытных работ, показавших возможность строительства в СССР такого дирижабля. Однако отсутствие эллинга и малая продолжительность срока службы имевшихся тогда баллонных материй послужили причиной отказа от его постройки.

**Проект ДП-9.** Летом 1935 г. по заданию ГВФ в конструкторском отделе «Дирижаблестроя» началось проектирование полужёсткого дирижабля ДП-9 объёмом 25 000 м<sup>3</sup> для пассажирских перевозок.

По сравнению с «СССР В-6» ДП-9 имел более совершенную конструкцию кормового развития, надёжно поддерживавшего всё оперение, не отнимая в то же время газового пространства. Для пассажиров имелась большая комфортабельная кабина, сконструированная как одно целое с командирской рубкой. Винтомоторная группа состояла из двух дизелей, что значительно увеличивало автономность и безопасность эксплуатации.

К весне 1937 г. проект ДП-9 полностью закончили, и началось строительство дирижабля. Однако оно затянулось, и дирижабль так и не собрали.

**Проект ДП-10.** Параллельно с постройкой дирижаблей системы Нобиле осенью 1934 г. в СССР началась разработка полужёстких дирижаблей системы Форланини с двойной оболочкой (внутренней газовой и наружной воздушной). Создание конструкции дирижаблей такого типа вызывалось необходимостью увеличить продолжительность срока службы оболочки, который в то время составлял из-за быстрой потери газопроницаемости не более 1–1,5 лет. Предполагалось, что такие дирижабли будут иметь большую весовую отдачу, а следовательно, и большую высоту полёта.

Работа в этом направлении началась с проектирования высотного дирижабля ДП-10 объёмом 55 000 м<sup>3</sup>. К осени 1935 г. разработали неполный эскизный проект и провели ряд исследований по выбору поперечных сечений. Был также спроектирован и построен опытный макет отсека дирижабля с килем и шахтой для того, чтобы проверить работу системы из двух оболочек и килевого силового отношения и оценить опасность образования гремучей смеси в воздушной оболочке. Его испытания проводились в 1935–1936 годах.

Разработка проекта показала, что постройка дирижабля возможна только при изготовлении очень сложной оболочки из шёлковых материй, что весьма опасно при эксплуатации. Поэтому от дальнейшего проектирования ДП-10 отказались.

**Проект ДП-16 («СССР В-9»).** После отказа от работ над ДП-10 приступили к проектированию

летающей модели такого корабля — дирижабля ДП-16 объёмом 12 000 м<sup>3</sup>, имевшего и самостоятельное задание как высотный разведчик ПВО.

В соответствии с заданием ДП-16 должен был длительное время находиться в воздухе, поэтому его конструкция должна была обеспечить наибольшую долговечность оболочки. Эту задачу для полужёсткого дирижабля могла решить только система Форланини, так как при ней внутренняя оболочка защищалась прослойкой из воздуха и наружной оболочкой. Советские конструкторы также считали, что наличие воздушной прослойки, проветриваемой как в полёте, так и при старте, уменьшит или замедлит температурные колебания газа в оболочке. Решалась и задача иметь любую степень выполнения, что было невозможно при обычной системе полужёстких дирижаблей, в которых внутренняя подвеска мешала иметь большой баллонет.

Проведённые расчёты показали, что вес такого корабля при скорости полёта не более 87 км/ч значительно меньше веса дирижабля такого же объёма, но построенного по типу «СССР В-6» или «СССР В-7». При проектировании много внимания уделялось выбору формы поперечного сечения внутренней оболочки, обеспечивающей зазор между внутренней и внешней оболочками при всех степенях выполнения газовой оболочки и совершенно разгружающей киль от газового давления. Исследовались также материал и метод раскрытия для газовой и воздушной оболочек.

Так как на дирижабле не предполагалось ставить вентиляторы с мотором для наддува, то требовалось разработать конструкцию носового усиления, предохраняющего наружную оболочку в носу от образования вмятин при всех воз-

можных степенях наполнения газовой оболочки и давления в воздушной оболочке. Поэтому для ДП-16 сконструировали комбинированную систему пневматического носового купола, усиленного рейками.

Для проверки надёжности работы носового купола спроектировали его модель в масштабе 1:5. Многократные наполнения купола на дирижабле показали, что при наличии даже весьма малого давления в наружной оболочке, вне зависимости от степени выполнения газом, купол имеет удовлетворительную форму.

В октябре 1936 г. проектирование ДП-16 закончили, а к весне 1937 г. дирижабль достроили и собрали. Р.В. Пятышев считал конструкцию дирижабля рациональной, а имевшиеся недостатки — легко устранимыми. Однако из-за ряда причин, не имевших отношения к конструкции, корабль так и не прошёл лётные испытания. В феврале 1940 г. ДП-16 разобрали.

**Проект полужёсткого дирижабля с секционированной оболочкой У. Нобиле.** В СССР Нобиле работал над проектом ДП-5 (объём 49 000 м<sup>3</sup>) и высотным дирижаблем полужёсткого типа объёмом 100 000 м<sup>3</sup> (для полёта на высотах до 11 000 м)<sup>47</sup>. Трудность постройки полужёстких дирижаблей столь большого объёма состояла в создании оболочки из материала, превосходившего по прочности советскую прорезиненную материю. Применение же многослойной материи чрезвычайно увеличивало вес оболочки. Нобиле предложил собирать оболочку полужёсткого дирижабля такого объёма из отдельных секций, но этот проект не был доведён до стадии конструктивной разработки.

## Дирижабли жёсткого типа

Первая мировая война, выявившая перспективность применения жёсткого дирижабля в качестве бомбардировщика, вместе с тем показала его достоинства как транспортного средства. В мирное время на первое место вышли такие его качества, как высокая надёжность, способность совершать дальние перелёты без дозаправки и перевозить больше пассажиров и грузов, чем пассажирские самолёты.

В 1920–1930-х годах Германия лишилась монополии на строительство дирижаблей жёсткого типа. Одержав победу, союзники заставили её передать цеппелины шести странам, но только Великобритания и США сумели на их базе создать свои типы жёстких дирижаблей. Инженер Б.Н. Воробьёв, посетивший Фридрихсгафен в сентябре 1922 — январе 1923 г., увидел, как на верфях Цеппелина «происходит самое обстоятельное пересаживание этого производства (дирижаблей жёсткого типа. — Авт.) с одного материка на дру-

гой»<sup>48</sup>. США напрямую воспользовались опытом германского дирижаблестроения. После заключения в 1923 г. соглашения о партнёрстве между фирмами «Гудиер» и «Люфтшифбау Цеппелин» была создана компания «Гудиер-Цеппелин».

СССР остро нуждался в дирижаблях, подобных кораблям фирмы «Люфтшифбау Цеппелин»: «Необъятные просторы нашего Союза, бездорожье Крайнего Севера и Средней Азии требуют от нас строительства больших жёстких дирижаблей»<sup>49</sup>.

**Переговоры с «Люфтшифбау Цеппелин».** 10 сентября 1930 г. во время визита дирижабля «Граф Цеппелин» в Москву состоялись переговоры начальника ВВС РККА П.И. Баранова с главой фирмы «Люфтшифбау Цеппелин» г. Эккнером, изложившим позицию своей компании по вопросу о постройке цеппелинов для СССР<sup>50</sup>. Эккнер предложил заказать в Германии один «школьный» дирижабль, на основе которого со-



Несмотря на все усилия «Дирижаблестроя», отечественный дирижабль жёсткого типа так и остался мечтой.  
На снимке — модель дирижабля над колонной демонстрации 1 мая 1934 г. на Красной площади

ветские инженеры могли бы освоить производство жёстких дирижаблей. При организации производства в СССР он обещал помощь германских специалистов.

Результаты беседы сказались на докладной записке ВО ГВФ о дирижаблестроении, предусматривавшей к концу 1933 г. построить пять дирижаблей жёсткого типа (четырёх по 100 000 м<sup>3</sup> и одного — 150 000 м<sup>3</sup>). На 1931 г. планировали постройку дирижабля объёмом 100 000 м<sup>3</sup> в Германии и подготовку к постройке дирижабля объёмом 150 000 м<sup>3</sup> в СССР<sup>51</sup>.

Переговоры продолжились в январе 1931 г., когда Москву посетил бывший сотрудник Цепелина О. Вильке. Для встречи с Г. Эккеном в Германию дважды выезжали начальник ВО ГВФ А.З. Гольцман и заместитель начальника «Дирижаблестроя» А.Н. Флаксерман.

В мае 1931 г. был подписан предварительный договор между ВО ГВФ и «Люфтшифбау Цепелин», предусматривавший постройку дирижабля в 30 000–40 000 м<sup>3</sup>, а затем дирижабля ёмкостью 150 000–200 000 м<sup>3</sup>, сооружение и оборудование воздухоплавательной верфи в СССР, производство современных моторов для дирижаблей. Фирма в течение пяти лет, считая от подписания договора, обязывалась предоставлять все свои патенты по дирижаблестроению. За это и за дирижабль в 30 000–40 000 м<sup>3</sup> советская сторона должна была уплатить 5 млн германских марок. Однако отчёт «Дирижаблестроя» за 1931 г. констатировал: «Если принять во внимание то рве-

ние, с которым фирма Цепелин начала вести переговоры и те проволочки, которые сейчас по вине фирмы происходят, то следует умозаключение, что в настоящее время фирма сознательно задерживает окончание переговоров»<sup>52</sup>. Тем не менее, в разработанной в 1932 г. программе «Дирижаблестроя» на вторую пятилетку намечалось до 1937 г. построить при немецкой техпомощи пять жёстких дирижаблей объёмом 125 000 м<sup>3</sup>, а также приступить к изготовлению дирижабля объёмом 200 000 м<sup>3</sup>.

**Попытка использовать опыт США постройки дирижаблей жёсткого типа.** Приход в Германии Гитлера к власти заставил искать техническую помощь в США. С 1 июня по 22 сентября 1937 г. в США находилась комиссия под председательством директора 207-го завода НКОН С.Г. Хорькова. Среди вопросов, охватывавших все стороны дирижаблестроения, переговоры с Goodyear Zeppelin Corp. имели первостепенное значение. В условиях кризиса фирма охотно пошла на переговоры о техпомощи. Она была готова построить в США в при участии советских инженеров и техников в течение трёх лет дирижабль жёсткого типа объёмом в 220 000 м<sup>3</sup> за 7 млн долларов, провести детальную экспертизу советского проекта дирижабля на 100 000 м<sup>3</sup>, помочь в разработке оборудования для наземного обслуживания жёстких кораблей<sup>53</sup>. Однако в 1938 г. С.Г. Хорькова репрессировали, а «моральное эмбарго» на торговлю с СССР, наложенное Конгрессом США в декабре 1939 г. в связи с советско-финской войной, исключило саму возможность получения американской техпомощи.

**Отечественные проекты дирижаблей жёсткой системы.** В 1932–1936 годах У. Нобиле при участии Бирюкова и Фёдорова работал над проектом дирижабля жёсткого типа. В «Дирижаблестрое» спроектировали гелиевые дирижабли жёсткой конструкции «СД-60» и «Д-100»<sup>54</sup>. «Д-100», предназначенный для обслуживания линии Москва — Дальний Восток, имел следующие расчётные характеристики: объём — 107 700 м<sup>3</sup>, длина — 210,6 м, диаметр — 33,9 м. Четыре дизельных двигателя АН-1РУ могли обеспечить максимальную скорость 152 км/ч и крейсерскую скорость 123 км/ч. С запасом топлива 33 т и экипажем 13 человек он мог перевезти 50 пассажиров на расстояние до 12 000 км. В 1939 г. планировали построить такой дирижабль, но до войны изготовили и испытали только отсек средней части<sup>55</sup>.

## Проекты цельнометаллических дирижаблей

В мае 1932 г. в «Дирижаблестрое» была создана группа цельнометаллического дирижабля в составе М.М. Сакаллы, Р.А. Ададунова, Рабинович и Я.А. Раппопорта, которой было предложено разработать к 1 сентября 1933 г. эскизный

проект дирижабля системы К.Э. Циолковского объёмом 8000 м<sup>3</sup>. Через месяц группу цельнометаллического дирижабля реорганизовали в секцию из двух групп — каркасного (с неизменяемой оболочкой) под руководством М.М. Сакал-



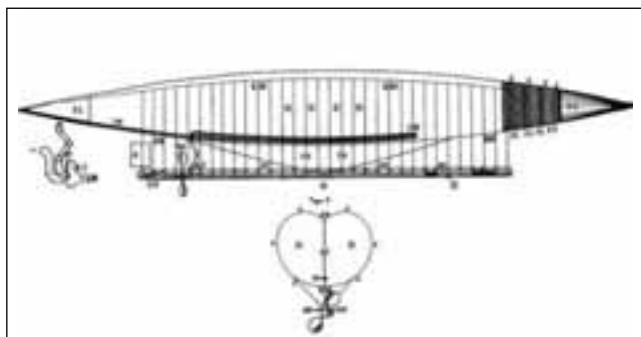


Схема дирижабля Циолковского. 1904 г.



Модель дирижабля К.Э. Циолковского, построенная школьником по эскизам, публиковавшимся в популярных технических журналах. 1934 г.

лы и бескаркасного (с оболочкой переменного объёма) дирижаблей. К январю 1933 г. группу бескаркасного дирижабля переименовали в Бюро дирижабля Циолковского (позднее КБ-3).

**Цельнометаллический дирижабль с изменяемым объёмом оболочки К.Э. Циолковского.** В 1885 г. К.Э. Циолковский в оставшейся в рукописи работе «Теория и опыт аэростата, имеющего в горизонтальном направлении удлинённую форму»<sup>56</sup> сформулировал принципы, положенные в основу проекта дирижабля: оболочка выполняется из металла, что обеспечит пожарную безопасность и долговечность аэростата, наполненного водородом; оболочка, несущая в себе неизменную массу газа, должна иметь возможность изменять свой объём для поддержания расчётной величины подъёмной силы. К 90-м годам XIX в. сложилась и принципиальная схема такого дирижабля, оставшаяся с тех пор практически неизменной: полиспастная система, стягивая (или освобождая) верхнее и нижнее основание оболочки, изгибает её боковые стенки из тонких металлических листов с вертикальным гофром, уменьшая или увеличивая объём оболочки.

При жизни К.Э. Циолковского в «Дирижаблестрое» были изготовлены две модели оболочек

дирижабля длиной 7 м и 11,4 м. В конце 1935 г., уже после смерти учёного, в КБ-3, которое возглавил В.А. Джапаридзе, изготовили из нержавеющей стали толщиной 0,1 мм путём электросварки модель ЦМ-4 объёмом 1080 м<sup>3</sup>. Оболочка модели имела длину 45 м и диаметр миделя 7,2 м.

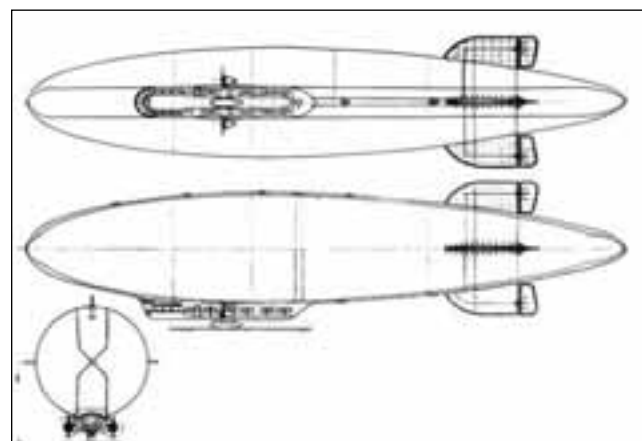
Испытания на газопроницаемость показали хорошие результаты. Для постройки оболочек дирижаблей Циолковского всё возрастающего объёма требовалось разработать методы модельных экспериментов. Поэтому в КБ-3 изготовили модель ЦМ-12, представляющую собой геометрическое и механическое подобие оболочки ЦМ-4 в масштабе 1:10, и в конце 1936 г. провели её аэростатические испытания.

Работы над цельнометаллическим дирижаблем К.Э. Циолковского велись до 1938 г., когда их прекратили в связи с общим сворачиванием работ по дирижаблестроению. К этому времени недостатки схемы Циолковского стали очевидны<sup>57</sup>, и последняя модель (ЦМ-12-5) представляла собой баллонетный дирижабль с металлической оболочкой.

Своеобразным памятником дирижаблю Циолковского стала станция «Маяковская» московского метрополитена, в декоре которого использовались стальные конструкции, полученные на широкополосном профилированном стане КБ-3 и собранные при участии монтажников «Дирижаблестроя».



Статические испытания модели ЦМ-1. 1934 г.



Чертеж баллонетного цельнометаллического дирижабля ДЦ-12-5

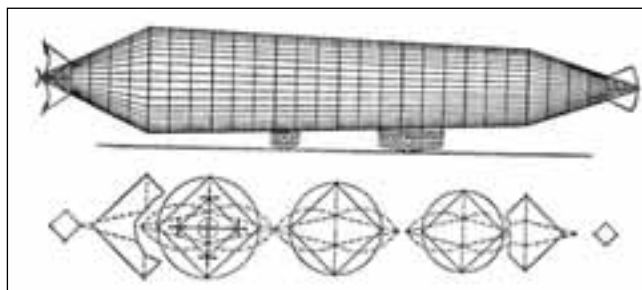


Схема дирижабля Андерса

**Проект цельнометаллического дирижабля с изменяемым объёмом оболочки Ф.Ф. Андерса (1924 г.).** Ещё один проект цельнометаллического дирижабля с изменяемым объёмом оболочки разработал в 1921–1924 годах киевский конструктор Ф.Ф. Андерс.

Корпус дирижабля Ф.Ф. Андерса представлял собой двадцатичетырёхгранный дюралюминиевый каркас, покрытый дюралюминиевой обшивкой толщиной 0,2 мм. Каркас состоял из семи главных шпангоутов, соединённых стрингерами, и 30 второстепенных. Конструктор рассчитывал при помощи главных шпангоутов, стягиваемых электролебёдками, за 3,5–5 минуты изменять объём дирижабля на 40%. В стянутом виде дирижабль принимал форму сплюснутого сверху и снизу продолговатого тела. Он мог лежать на земле, удерживаемый собственным весом, не нуждаясь в эллинге. Внутри корпуса имелось восемь газовых мешков, окружённых для защиты от перетирания о каркас сеткой.

Управление в вертикальной и горизонтальной плоскостях осуществлялось изменением направления тяги среднего из трёх установленных вертикально один над другим в передней части корпуса тянущих винтов, вращаемых тремя двигателями общей мощностью 800 л.с. Предусматривался и водяной балласт, образуемый системой конденсации водяных паров из выхлопных газов двигателей. Расчётные технические и эксплуатационные характеристики дирижабля: объём наибольший/наименьший — 43 709/26 225 м<sup>3</sup>, длина — 146 м, диаметр — 25 м, полезный груз — 18 000 кг, высота полёта статическая — 2500 м, скорость — 128–149 км/ч, экипаж — 15 человек<sup>58</sup>.

В конце 1924 г. Ф.Ф. Андерс разработал проект цельнометаллического дирижабля для среднеазиатских республик СССР, в котором он отказался от системы изменения объёма оболочки, перейдя на регулирование подъёмной силы в постоянной оболочке путём нагнетания воздуха в баллонеты. В Киеве создали акционерное общество по созданию и эксплуатации дирижаблей Андерса («АКОПЭДА»), но из-за постоянных задержек с выделением средств и смерти конструктора 31 мая 1926 г. опытный образец не строился.

**Цельнометаллический баллонетный дирижабль инженера М.М. Сакаллы.** Инженер «Ди-

рижаблестроя» М.М. Сакаллы разработал проект цельнометаллического дирижабля жёсткого типа с облегчённым каркасом, рассчитанным на совместную работу с металлической оболочкой. В качестве материала конструкций и оболочки использовалась нержавеющая холоднокатаная сталь толщиной 0,1–1 мм. Листы оболочки и элементы конструкции соединялись контактной электросваркой. Корпус дирижабля имел 14 шпангоутов и 300 стрингеров. Подъёмный газ наполнял всю оболочку дирижабля. Для поддержания сверхдавления в ней имелось два матерчатых баллонета, воздух в которые подавался либо от струи пропеллера, либо от вентилятора. Нижнюю поверхность баллонета, прилегающую к корпусу, образовывала стальная оболочка дирижабля. Оперение состояло из четырёх планов (стальных каркасов, обтянутых материей). Два мотора воздушного охлаждения по 300 л.с. установлены на выносных рамах гондолы. Дирижабль имел следующие расчётные характеристики: длина — 52,6 м, диаметр — 17,4 м, высота — 20 м, объём оболочки — 8000 м<sup>3</sup>, скорость — 110 км/ч, потолок — 3000 м, полезная отдача — 30%. Были выполнены расчёты на прочность как всего каркаса, так и его элементов, испытаны три гидромодели (среди них одна металлическая), началось изготовление элементов конструкции. Введение дирижабля в строй намечалось на 1937 г.<sup>59</sup>

Первоочерёдные задачи по вводу в строй полужёстких дирижаблей и реорганизация «Дирижаблестроя» сказались на темпах работ, так что цельнометаллический корабль так и не поднялся в воздух.

**Попытка заказа цельнометаллического дирижабля в США.** Единственным успешно летавшим цельнометаллическим дирижаблем был гелиевый ZMC-2, построенный в 1929 г. американской фирмой Metalclad Airship Corp. (позднее Detroit Aircraft Corp.). Его оболочка, шпангоуты и гондола были выполнены из алькляда (дюралюминия, покрытого тонким слоем чистого алюминия). Дирижабль имел объём 5660 м<sup>3</sup>, длину 44,8 м и диаметр 15,8 м.

В 1937 г. экономический кризис заставил Detroit Aircraft Corp. пойти на контакт с находившейся в США комиссией С.Г. Хорькова, предложив СССР проекты MC-24 (68 000 м<sup>3</sup>) и MC-20-C (57 000 м<sup>3</sup>), разрабатывавшиеся прежде для ВМС США. Фирма обещала обучить советских инженеров и мастеров проектированию и методам постройки цельнометаллических кораблей, сделать с участием советских инженеров рабочий проект MC-24 и продать 15 специальных станков. За это фирма просила 150 тыс. долларов<sup>60</sup>. В докладе по итогам поездки С.Г. Хорьков предлагал заключить договор с Detroit Aircraft Corp. на проектирование цельнометаллического дирижабля лишь «при невозможности приемлемого по ценам договора» с фирмой Goodyear-Zeppelin Corp. В связи со свёртыванием дирижаблестроения в СССР контракт не был подписан.

## Моторизованные аэростаты

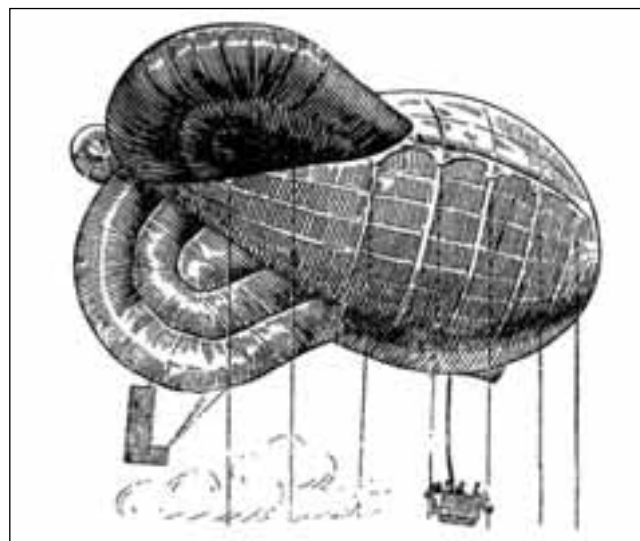
Моторизованные аэростаты — аэростатические летательные аппараты, представляющие собой переходный тип от привязных аэростатов к дирижаблям. Предпосылки их появления сложились в конце Первой мировой войны, когда в ходе кампании 1918 г. на Западноевропейском театре военных действий удалось преодолеть позиционный тупик, и операции вновь приобрели манёвренный характер. Насыщение воздухоплавательных частей автомобилями лишь отчасти повысило их манёвренность, так как при смене позиции приходилось сворачивать аэростатный пост, выпуская водород из оболочки, и вновь разворачивать его, наполняя оболочку. Это вызывало потерю времени и газа, требовало транспорт для перевозки водорода в баллонах или газгольдерах. Перевозка же наполненной оболочки лебёдкой по условиям местности была не всегда возможна.

Выход из создавшегося положения специалисты видели в создании моторизованного аэростата, отличающегося от аэростата наблюдения тем, что после смены корзины наблюдателя на гондолу с двигателем он мог самостоятельно перелететь на новую позицию, где к нему вновь подвешивалась корзина наблюдателя.

Первые моторизованные аэростаты появились в Германии (АЕ, 1918 г.) и во Франции («Zodiac-2», 1919 г.), после чего опытные образцы строились в Италии, США и Польше. Работы над ними велись и в СССР.

**Проекты советских моторизованных аэростатов 1921–1925 годов.** После гибели 6 февраля 1921 г. «Красной Звезды» Н.Д. Анощенко по заданию НТК Главвоздухфлота разработал проект учебного дирижабля «Анощенко I-й»<sup>61</sup>, который в военное время предполагалось использовать в качестве привязного аэростата. Для этого дирижабль снабжался тросом, на конце которого имелось приспособление для закрепления на земле. Прибыв на заданную позицию и закрепившись на тросе, дирижабль с выключённым мотором вёл наблюдения. Закончив работу или попав под обстрел, наблюдатели могли быстро отцепиться от земли, смотать трос и поменять позицию. Это сближало проект Н.Д. Анощенко с моторизованными аэростатами, но, в отличие от них, на позиции его моторная гондола не заменялась наблюдательной корзиной.

В своём проекте Н.Д. Анощенко использовал модифицированную оболочку привязного аэростата «Како» и облегчённый фюзеляж истребителя «Ньюпор-10» в качестве гондолы. Предусматривалось использование мотора автомобильного типа «Грегуар Жипп» (40 л.с.). После обсуждения проекта и одобрения его НТК, выяснилось, что на складе такого мотора нет и заме-



Итальянский моторизованный аэростат «Аворио-Прассоне»

нить его подходящим не удастся, поэтому работы над проектом прекратили.

В 1925 г. в ЦАГИ при участии НИИ ВВС спроектировали и построили гондолу и жёсткое оперение моторизованного аэростата, но для оболочки, подвески и остального снаряжения не выполнили даже чертежей.

**Испытания в СССР итальянского моторизованного аэростата (1929 г.).** В 1929 г. СССР приобрёл итальянский моторизованный аэростат для выяснения возможности принятия его на вооружение. Это был хорошо зарекомендовавший себя в годы Первой мировой войны аэростат наблюдения комбинированной (стягивающей и баллонетной) системы «Аворио-Прассоне», к которому подвешивалась мотогондола, изготовленная из стальных труб и обтянутая материей. На стабилизаторе (аэростат имел мягкое пневматическое оперение) крепился жёсткий руль направления.

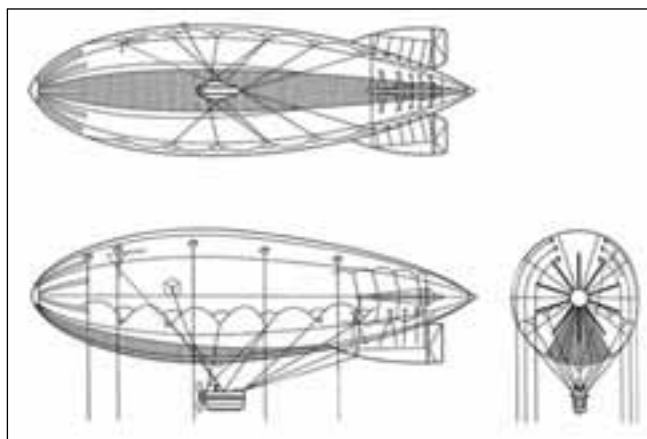
Испытания аэростата проводились в 1929 г. в Ленинграде при 2-м отдельном воздухоплавательном отряде. Они показали, что тот в качестве привязного аэростата обладает рядом достоинств в отношении высоты подъёма, удобства наблюдения, простоты и удобства газонаполнения оболочки, а также снаряжения аэростата к подъёмам. Аэростат имел и недостатки — трудность маневрирования с ним (для его обслуживания требовалось больше людей сравнительно с аэростатом «Како»), неустойчивость в воздухе при малых ветрах (до 5 м/с) и при снижении, необходимость при подъёмах у земли заполнять стабилизаторы воздухом ручным вентилятором, что особенно нерационально в полевой обстановке. В качестве управляемого аэростата «Аворио-Прассоне» продемонстрировал в полёте устойчивость, хорошо

слушался руля направления (радиус поворота — 20–30 м), был достаточно послушен управлению статическими средствами (газ и балласт) и рулём высоты. Его основным недостатком сочли «недостаточную для работы в метеорологических условиях Союза собственную скорость, не превышающую 35 км/час. Переснаряжение аэростата из привязного состояния в управляемое и обратно технически просто, но требует большого количества людей, а также затраты времени в силу большого его диаметра (затруднительность его подвески). Затруднительно и хранение аэростата на биваке»<sup>62</sup>. Летом 1930 г. намечалось провести продолжительные испытания в полевых условиях в воздухоплавательных частях, но затем от них отказались, так как был взят курс на строительство советского моторизованного аэростата.

**Моторизованный аэростат «С-1» (1932 г).** 28 декабря 1929 г. НТК ВВС предложил ЦАГИ взять на себя изготовление гондолы и оперения, а также проектирование и изготовление винта для моторизованного аэростата. Расчёт моторной установки для гондолы поручили М.Н. Петрову, расчёт винта — группе И.И. Погосского.

В марте 1932 г. НИИ ВВС заключило с «Дирижаблестроем» договор на выполнение проекта и постройку моторизованного аэростата наблюдения. Он должен был развивать скорость до 72 км/ч, поднимать двух наблюдателей, иметь запас горюче-смазочных материалов на три часа полёта и балласт 60 кг.

Постройка аэростата велась параллельно с проектированием, так что уже 2 августа баллонные мастерские «Дирижаблестроя» провели первую продувку оболочки, изготовленной заводом «Каучук». Изменение газового объёма безбаллонетной оболочки осуществлялось резиновыми тяжами. ЦАГИ предложил «Дирижаблестрою» гондолу и оперение моторизованного аэростата 1925 г., металлические части которых носили следы повреждений, а чертежи отсутствовали. Начавшиеся государственные испытания показали, что с ними аэростат не сможет удовлетворить предъявленным требова-



Моторизованный аэростат «С-1»

ниям, и «Дирижаблестрой» спроектировал новые оперения и гондолу.

Максимальный/минимальный объём оболочки «С-1» составлял 1250/1050 м<sup>3</sup>, длина — 28,8 м, максимальный диаметр — 9,6 м. Высота аэростата и в моторизованном, и в привязном состояниях при максимальном выполнении у земли составляла 12,2 м. Оболочка имела обводы типа «Парсеваль» и была изготовлена из 10 полотнищ по 26 трапеций в каждой. Вес оболочки со снаряжением равнялся 395 кг.

Носовое усиление оболочки выполнили из алюминиевых трубок, приштапованных к матерчатым поясам на оболочке. В качестве материала оболочки применялась двухслойная прорезиненная хлопчатобумажная ткань.

Подвеска гондолы осуществлялась шестью тросами с каждого борта оболочки. Стропы на нижних своих концах имели карабины, обеспечивавшие быстрый съём гондолы.

Переменность объёма оболочки достигалась системой резиновых шнуров диаметром 8 мм, расположенных на расстоянии 100 мм друг от друга. Шнуры крепились к специальному поясу, вшитому снизу в оболочку, поэтому их натяжение передавалось равномерно на материал оболочки.

Аэростат имел нижний киль и два кольчугалюминиевых горизонтальных стабилизатора. Рулевая проводка позволяла устанавливать рули под любым углом атаки и жёстко фиксировать это положение.

Гондолу открытого типа выполнили из кольчугалюминия в расчёте на двух членов экипажа. В передней части поместили двигатель М-11 воздушного охлаждения мощностью 100 л.с. с тянущим воздушным винтом. Там же находилась приборная доска с альтиметром, барографом, манометром, часами, показателем числа оборотов двигателя, термометрами масла и горючего. В кормовой части гондолы располагались два топливных бака на 94 кг бензина.

Оболочку оснастили газовым клапаном типа «Ридингер» двойного действия, открывавшимся автоматически при избыточном давлении 60 мм. вод. ст. и вручную — при любом избыточном давлении стальным тросом из гондолы или корзины.

Не было выполнено лишь одно требование военных — монтаж внутри оболочки шахты с лестницей и пулемётного гнезда на хребте оболочки для обороны от самолётов противника.

27 августа 1932 г. И.И. Баякин приступил к сборке «С-1» в эллинге Московского дирижаблепорта. 21–27 сентября проводились заводские испытания в привязном состоянии. В первых шести беспилотных подъёмах аэростат проверялся на устойчивость, определялось натяжение троса на высотах до 1500 м, надёжность материальной части и другие тактико-технические

характеристики. В седьмом подъёме подняли на высоту 500 м экипаж в составе Е.М. Оппмана, Ф.Ф. Ассберга и Лившица. В подписанном ими заключении отмечалось, что при ветрах до 10 м/с испытания «С-1» в привязном состоянии дали хорошие результаты.

21 декабря командир «С-1» В.Г. Гараканидзе выполнил первый управляемый полёт, продолжавшийся 2 ч 45 мин на высоте 250 м. В третьем полёте «С-1» потерпел аварию.

Испытания возобновили весной следующего года. 8–20 мая 1933 г. М.А. Гараканидзе совершил семь полётов. Во время шестого полёта «С-1» за 3 ч 15 мин облетел вокруг Москвы по маршруту Кунцево — Люблино — Новоигрево — Лосиноостровское — Долгопрудная — Тушино — Кунцево.

Сборка, стоянка на биваке и лётная работа «С-1» проходили в течение восьми месяцев в самых тяжёлых условиях — мороз, дожди, ветер и бивак под открытым небом. Он перенёс две аварии: по одной в воздухе и на земле. Последняя случилась 29 апреля 1933 г., когда порывом ветра «С-1» сорвало с бивака. При этом разорвался правый бок оболочки, в десяти местах порвалась обтяжка хвостового оперения, погнулся его каркас. В течение двух суток повреждения устранили.

7 июня 1933 г. «С-1» вышел на государственные испытания, предусматривавшие пять полётов: один — на потолок, два — на переходы с привязного состояния на моторный полёт (на это затрачивалось 9 минут), один — на продолжительность и один — тренировочный. Помимо двух наблюдателей и аппаратуры для наблюдения, в корзине предусматривали штатный пулемёт.

9 июня испытания завершились. Комиссия пришла к выводу, что «С-1» представляет собой оригинальную конструкцию, увеличивающую в четыре раза мобильность воздухоплавательных строевых частей. Аэростат показал удовлетворительную устойчивость, надёжную управляемость по высоте и направлению. Конструкцию гондолы, однако, признали неудовлетворительной, так как она не обеспечивала нормальный обзор в полёте. Расположение оборудования и приборов также признали неудачным. Большие неудобства доставлял и тянущий винт. «С-1» не смог развить максимальную скорость, так как его киль начинал деформироваться уже при скорости 60 км/ч<sup>63</sup>.

Поскольку устранение указанных дефектов влекло за собой перерасчёт многих частей аэростата, то решили после исправления киля и переконструирования такелажа передать «С-1» в строевую часть для тренировочных полётов, а «Дирижаблестрою» заказать войсковую серию из двух аэростатов, лишённых отмеченных недостатков.

«С-1-С» («С-2»). 15 ноября 1933 г. представители «Дирижаблестроя», НИИ ВВС и УВВС

рассмотрели и утвердили эскизный проект моторизованного аэростата «С-1-С» («С-2») <sup>64</sup>. Оболочка выполнялась по образцу оболочки «С-1». Гондола — цельносварная, обтекаемая, длиной 3,3 м, высотой 1,4 м и шириной 0,8 м. Исходя из опыта испытаний «С-1» прочность оперения увеличили вдвое. По сравнению с «С-1» общий вес аэростата уменьшился приблизительно на 100 кг. Предполагалось доработать шахту для пулемётного гнезда. На этом же совещании приняли решение запустить моторизованный аэростат в серию. В ЦАГИ построили гондолу и оперение нового моторизованного аэростата.

Данных по дальнейшей работе над аэростатом «С-2» в архивах обнаружить не удалось. Известно только, что работы над моторизованными аэростатами в СССР продолжались. В 1938 г. директор завода № 207 НКАП Шитенев запросил в Управлении воздухоплавания экипаж для испытания «объекта 188». Речь шла о новом моторизованном аэростате, который, по-видимому, был построен, так как 26 ноября 1938 г. определили сроки заводских испытаний в привязном состоянии. Программа испытаний состояла из



Группа создателей и испытателей аэростата «Мальши». В центре (в фуражке) — Б.А. Гарф, в гондоле — В.А. Устинович



Конструктор моторизованного аэростата «Мальши» и дирижаблей «Победа» и «Патриот» Борис Арнольдovich Гарф проверяет динамометром натяжение троса

12 привязных подъёмов и восьми управляемых полётов<sup>65</sup>. «Объект 138» сконструировал, вероятно, Славинский, а пилотом-испытателем рекомендовали А.В. Нечаева. Работы свернули вместе с консервацией «Дирижаблестроя».

«Мальш». В 1944 г. по инициативе Б.А. Гарфа 1-й ОВД ВДВ спроектировал, построил и успешно испытал моторизованный аэростат «Мальш», предназначенный для обучения парашютистов-десантников. В его конструкции использовались агрегаты серийно выпускавшихся аппаратов: оболочка аэростата наблюдения ДАГ-2 с клеенным в неё воздушным баллонетом и фюзеляж самолёта По-2.

«Мальш» при объёме оболочки 1030 м<sup>3</sup> имел длину 30 м и диаметр 9,6 м. Двигатель — М-11Д с максимальной мощностью 120 л.с. Максимальная скорость — 80 км/ч, крейсерская — 73 км/ч. Дальность полёта с одним пилотом на крейсерской скорости была 365 км, статический потолок в режиме привязного аэростата с одним наблюдателем — 2200 м (с двумя — 1600 м). Количество сбрасываемых парашютистов с аэростата в привязном варианте — четыре человека. Вес конструкции — 910 кг.

Воздушный баллонет имел аппендикс для наполнения вентилятором на земле, воздушный клапан и воздухоулавливатель для наполнения воздухом в полёте.

Для осуществления персоналом маневрирования на земле на оболочке имелись шесть поясных верёвок, по три с каждого борта, присоединённых к параболическому мостику. В привязном варианте к первому и третьему мостику крепились уздечки привязного троса, а ко второму и четвёртому — подвесные стропы десантной гондолы ДТГ-1. В моторизованном варианте мотогондолы подвешивались ко всем четырём мостикам.

Газовый аппендикс диаметром 55 см находился снизу в носовой части оболочки перед баллонетом. Там же располагалось и разрывное устройство. Стягивающая система из резиновых жгутов начиналась от носовой части и оканчивалась за 1 м впереди оперения.

Для носового усиления спроектировали и изготовили деревянные рейки и внутренние пневматические шланги, но лётные испытания показали, что усиление не нужно, так как при нормальном избыточном давлении 40 мм. рт. ст. «ложки» не образовывались даже при максимальной скорости полёта.

На приборной доске пилота размещались компас, указатель скорости, альтиметр, аэротермометр. Газовый и воздушный манометры крепились справа на стойке воздухоулавливателя. Под левой рукой пилота находилось кольцо управления сбрасыванием гайдропа, прикреплённого к днищу гондолы в её кормовой части. Над головой пилота размещалась тяга к разрывному по-



«Мальш» в полёте

лотнищу, справа — тяга к воздушному клапану, который установили в нижней части баллонета, слева над головой — тяга к газовому клапану. Управление рулями высоты осуществлялась при помощи штурвала, укрепленного на правом борту гондолы, рулями направления — при помощи педалей. Конструкция оперения была деревянной, его каркас был обтянут материей, покрытой лаком.

На биваке для предохранения нижнего стабилизатора под оболочку подводился газгольдер, наполненный воздухом с расчётом, чтобы киль не доходил до земли на 0,5–0,75 м. В таком положении аэростат закрепляли.

7 января — 20 мая 1944 г. «Мальш» проходил государственные испытания. Пилотом-испытателем был старший инженер дивизиона капитан В.А. Устинович. Аэростат выполнил 70 привязных подъёмов, при которых было сброшено 192 парашютистов. Прыжки выполнялись с высоты 400 м.

Управляемых полётов, по свидетельству В.А. Устиновича, было всего четыре–пять. В последнем полёте в качестве пассажира взяли Б.А. Гарфа. Перетяжелённый аэростат двух человек поднять не мог. Тогда стартовая команда на руках раскочала «Мальша» и подбросила его вместе с экипажем. В.А. Устинович дал полный газ, и аэростат поднялся. После выработки топлива он посадил «Мальша». По наблюдениям пилота в полёте «Мальш» вёл себя хорошо, но его управляемость из-за малой площади оперения по сравнению с «СССР В-1» была хуже.

Государственная комиссия отметила, что при небольших изменениях в конструкции, моторизованный аэростат можно применять для корректирования артиллерийского огня, детальной разведки переднего края, конвоирования морских судов и обнаружения подводных лодок противника, а также для ледовой разведки<sup>66</sup>.

Служба аэростата оказалась непродолжительной. Командование находившегося в годы войны в Нахабино воздушно-десантного училища обра-

тилось в 1-й ОВД ВДВ с просьбой предоставить в его распоряжение «Малыша» для парашютного сброса очередных групп выпускников. К концу третьего дня работы поднялся ветер. Стартовая команда не придавала этому значения и задержалась со спуском аэростата. Ветер бросил «Малыша» на деревья. Его оболочка была изорвана, а оперение — повреждено и ремонту уже не подлежало.

**МАН-1400.** В 1947 г. в ЦАГИ по проекту Р.В. Пятыхшева построили моторизованный аэростат МАН-1400, предназначенный для артиллерийской разведки<sup>67</sup>. Его конструкция совмещала черты мягких дирижаблей и аэростатов наблюдения большого объёма. Оперение состояло из четырёх планов, причём горизонтальные и нижний имели рули. Система компенсации объёма включала баллонет и резиновую стягивающую систему. Электромагнетель наполнял баллонет воздухом, обеспечивая жёсткость корпуса при всех степенях выполнения оболочки и режимах эксплуатации. Дополнительную жёсткость оболочке придавало носовое усиление.

Гондолу изготовили из моторной установки и передней части фюзеляжа самолёта По-2 с изменённым и облегчённым трёхколесным шасси. Допускался динамический взлёт с перетяжением до 9% от полной подъёмной силы (длина пробежки при скорости 20 м/с — 60–86 м) и посадка с пробегом. Рули в привязном состоянии использовались как закрылки, способствуя

уменьшению угла балансировки, а следовательно, и меньшему натяжению в привязном тросе, препятствовали срыву аэростата в пикирование при спуске. Для удобства бивачной стоянки нижний стабилизатор разворачивался на 90° или снимался.

В июне 1947 г. гондолу МАН-1400 изготовили в мастерских ЦАГИ, а оболочку — в баллонных мастерских 13-й лаборатории. Расчёт динамического взлёта МАН-1400, его прочности и летно-технических характеристик выполнили Б.И. Халепский, В.А. Бермин, В.Т. Полторацкий и Р.В. Пятыхшев. Приглашённый на работу в ЦАГИ дирижаблист В.И. Почекин провёл в конце 1947 г. привязные, а начиная с лета 1948 г. — лётные испытания аэростата, подтвердившие хорошие летно-технические характеристики МАН-1400. Но серийно он не изготовлялся, а единственный построенный экземпляр использовался в различных экспериментальных работах: в 1949 г. на МАН-1400 испытывалась новая аппаратура замера углов наклона привязного троса, углов дифферента аэростата и скорости ветра, а в 1950-х годах инженер-дирижаблист А.Д. Казанли проводил на нём экспериментальные работы для ОКБ-484.

В середине 1950-х годов Р.В. Пятыхшев и В.Н. Архангельский разработали требования к моторизованному аэростату для подготовки спортсменов-парашютистов ДОСААФ, но их инициатива поддержки не получила.

## Взгляды на военное применение дирижаблей

**Воздухоплавательный отряд с управляемыми аэростатами.** Первая попытка создания военной дирижабельной части в СССР относится к осени 1920 г., когда в Петрограде при ВВВШ сформировали Воздухоплавательный отряд с управляемыми аэростатами. Отряд восстановил дирижабль «Астра XIII», получивший название «Красная Звезда». После гибели дирижабля отряд расформировали. Старший инспектор Главного управления Воздушного флота Н.Д. Анощенко, высказывая соображения о перспективах военного дирижаблестроения, требовал учесть «печальный опыт «воссоздания» Отряда с управляемыми аэростатами, который после первой же аварии «Красной Звезды» в 1920 году (1921 г. — *Авт.*) совершенно выбыл из строя и был из-за отсутствия запасных частей расформирован, не принеся никакой пользы, а скорее даже причинив материальный ущерб Республике, т. к. заставил её свыше года бесцельно содержать большую воинскую часть»<sup>68</sup>.

**Планы применения военных дирижаблей.** 26 января 1921 г. В.И. Ленин подписал постановление Совета Труда и Оборона о создании «Комиссии по разработке программы-макси-

мум по воздухоплавательному и авиационному строительству», положив начало плановому развитию воздушного флота в СССР. Было ассигновано также 3 млн золотых рублей на закупку за границей образцов, материалов и оборудования, необходимых для развития в стране производства аэростатов и самолётов различных типов и назначения.

Среди воздухоплателей, участвовавших в работе комиссии, возникли разногласия относительно подхода к развитию дирижаблестроения в стране, и сформировались две группы. Одна из них настаивала на закупке за границей цеппелина, способного практически доказать превосходство над самолётами и продемонстрировать все положительные качества дирижабля. Вторая группа, в которой был и Н.Д. Анощенко, считала, что возрождение дирижаблестроения в Советской России надо начинать с постройки или покупки за границей доступных для освоения малых мягких дирижаблей, годных для учебных и агитационных полётов. Восторжествовала, однако, точка зрения сторонников покупки цеппелина, составивших заявку на столь большую сумму, что «авиационное» большин-



ство комиссии отказалось финансировать воздухоплавание сверх оплаты проектирования моторизованного аэростата «Анощенко I-й».

Члены комиссии очертили области наиболее целесообразного применения во время войны самолётов и аэростатов, а также выявили пути к использованию их в мирных целях. Н.Д. Анощенко выступил с докладом «Самолёты или аэростаты?», в котором доказывал, «что самолёты и аэростаты — это не враги-антагонисты, стремящиеся обязательно «пожрать» своего противника и занять его место в нашей жизни, а товарищи по работе в пятом океане, где для них всегда найдётся поле для полезной деятельности». Доклад Анощенко лёг в основу одноимённой книги<sup>69</sup>.

Типичные для советских воздухоплавателей 1920-х годов взгляды на боевое применение дирижаблей выразил Н.И. Шабашев. Он считал, что на флоте будут использоваться малые аэростаты объёмом около 2000 м<sup>3</sup> для ПЛО и выслеживания мин, рейдовые разведчики — дирижабли объёмом в 4000–6000 м<sup>3</sup>, разведчики открытого моря объёмом 10 000–12 000 м<sup>3</sup>, а также дирижабли для самостоятельных операций объёмом 50 000–100 000 м<sup>3</sup>.

В сухопутной войне дирижабли жёсткого типа большого объёма сразу вслед за объявлением войны приступят к разведке мест сосредоточения войск, подготовки крепостей и укрепленных районов противника, а также к бомбардировкам. Дирижабли меньших объёмов будут вести глубокую разведку тыла противника, наносить удары по путям сообщения и складам и решать другие тактические задачи. Он считал, что дирижаблям «предстоит крупное военное будущее, почему на развитие дела дирижаблей в СССР должно быть обращено надлежащее внимание»<sup>70</sup>.

В начале 1930-х годов идеи боевого использования дирижаблей получили развитие в работе старшего преподавателя Военной академии имени М.В. Фрунзе П.П. Ионов «Дирижабли и их военное применение»<sup>71</sup>. На сухопутном театре военных действий Ионов видел две основные задачи для дирижаблей: бомбардирование особо важных объектов противника в глубоком удалении от фронта и транспортная служба на дальних расстояниях. Указав на рост возможностей зенитной артиллерии, он всё же считал, что «используя ночь, туман, пользуясь далёкими окольными путями на больших высотах (8–10 км) или используя попутный ветер для перелёта опасной прифронтовой полосы с неработающими моторами (бесшумный ночной полёт на большой высоте), дирижабли смогут появляться в глубоком тылу у противника и разрушать крупные объекты, имеющие особо важное оборонное значение». Повышение высоты подъёма дирижаблей до 12–15 км позволит невидимым и неслышимым с земли дирижаблям днём проникать на территорию противника. Для скрытого дневного перелёта дирижабль может восполь-

зоваться облачностью. «В особых случаях дирижабль может «отлежаться» над территорией противника до благоприятного времени для дальнейшего полёта, находясь в облаках с остановленными или работающими на малом газу моторами».

Что касается транспортной службы дирижабля, то «помимо перевозки боеприпасов, продовольствия и имущества на дирижаблях возможны транспортировка и высадка в глубоком тылу противника десанта для уничтожения какого-либо важного объекта», а также обратный приём десанта на корабль. Как ни фантастично выглядит сейчас эта идея, но согласно «Плану работ Особого конструкторского производственного бюро ВВС РККА на 1933 год», подписанному П.И. Гроховским, предполагалось построить буксируемый дирижабль «Г-49». Этот дирижабль мягкой конструкции с кабиной на 50 человек планировалось буксировать самолётом Р-5 для сбрасывания на парашютах десантного отряда в тыл противника для выполнения диверсионных актов<sup>72</sup>.

На морские дирижабли возлагались разведка портов противника и судов в открытом море, борьба с вражескими подводными лодками и помощь своим субмаринам (наведение на цель), уничтожение и постановка мин заграждения, бомбардировка боевых кораблей. Предсказывалось появление на дирижаблях телеуправляемых «воздушных торпед», способных поразить корабль с дистанции до 25 км.

Бой дирижаблей представлялся Ионову надобие боя морских кораблей. Главным противником дирижабля он считал самолёт. Бой будет вестись с группой самолётов, одновременно атакующих дирижабль с разных направлений, тем самым вынуждая его экипаж рассредоточивать огонь. Следует опасаться не только пушечного огня истребителей, но и бомбардировки сверху. Выход дирижабля из боя с самолётами допускался путём отбития их атак огнём артиллерии (и, при возможности, носимыми истребителями), но всё-таки рекомендовалось резко уходить в облака или набирать высоту, сбросив балласт.

Военный дирижабль, по мнению Ионов, должен был иметь следующие тактико-технические данные: способность полёта в неблагоприятных условиях при порывистом ветре 30 м/с, высота полёта — 8000–10 000 м с бомбовой нагрузкой и 10 000–12 000 м — после сбрасывания бомб; скороподъёмность — 10–15 м/с, скорость — не менее 150–175 км/ч на высоте 5000–7000 м и 200–250 км/ч на высоте 10 000–12 000 м; дальность полёта с бомбовой нагрузкой в 10 т — 6000–9000 км. Вооружение — 14 пулемётов (из них два крупнокалиберных) и два орудия калибром 37–47 мм.

В практическом плане исследованием военного применения дирижаблей занимался начальник кафедры ВВС Военно-морской академии (ВМА) С.Э. Столярский. В 1933 г. он представил

заместителю начальника Морских сил РККА И.М. Лудри доклад о боевых возможностях дирижаблей на море<sup>73</sup>. Для выяснения реальных возможностей боевого применения дирижаблей руководство Морских сил после совещания с представителями ВВС и «Дирижаблестроя» решило провести испытания дирижаблей на двух важнейших для СССР морских театрах: Балтийском и Черноморском. На Балтийском море с 20 июня по 5 августа запланировали полёты «СССР В-2» из Сализи, а на Чёрном с 6 по 17 августа — «СССР В-1» из Севастополя.

**Участие дирижаблей «СССР В-1» и «СССР В-2» в морских манёврах.** «СССР В-1» в разобранном виде доставили по железной дороге в г. Славянск, откуда после сборки он перелетел в Севастополь.

В состав экипажа дирижабля входили: командир И.В. Паньков, помощник командира В.А. Устинович, пилот Белов, корабельный инженер Чернышев, бортмеханики Коняшин и Кондрашов. В полётах принимали участие представители командования Морских сил Чёрного и Азовского морей, а также преподаватель ВВА Пестряков, преподаватели ВМА Столярский и Франц, флагштурман 506-й авиабригады Александров, представитель УВВС Каюков.

В Севастополе «СССР В-1» базировался в балке у IV бастиона на Куликовом поле. Дирижабль стоял под открытым небом, привязанный поясными веревками сначала к 20, а затем, из-за посвежешей погоды, к 28 штопорам. В качестве стартовой команды прикомандировали 40 краснофлотцев. Всей наземной эксплуатацией и организационными вопросами занимался представитель «Дирижаблестроя» Н.Г. Стобровский. Водород добывался на территории 61-го полка командированными из Москвы военными служащими, а затем в газгольдерах доставлялся к «СССР В-1» командой краснофлотцев.

В состав экипажа действовавшего на Балтике дирижабля «СССР В-2» входили: командир Е.М. Оппман, 1-й помощник командира Н.С. Гудованцев, 2-й помощник Берзуп, штурман г. Мячков, сменный пилот Мазалов, бортмеханики Новиков и Орлов. В полётах принимали участие также С.Э. Столярский, К.К. Франц и связист 505-й авиабригады Иоффе. Дирижабль базировался в эллингах Сализи. Стартовая команда состояла из осоавиахимовцев, проходивших лагерные сборы. Дирижабль снабжался газом из баллонов высокого давления, доставлявшихся из Ленинграда автомобильным и железнодорожным транспортом.

Поскольку большинство членов экипажей дирижаблей впервые летали над водной поверхностью, то начальник Морских сил РККА распорядился провести первоначально ознакомительные полёты в условиях благоприятной погоды. На случай аварий и посадок на воду организовали посты наблюдения и назначили дежурные корабли для оказания помощи. Кроме того, все корабли флотов получили приказ вести наблюдение за

дирижаблями и оказывать им в случае необходимости помощь. Участникам полётов выдали надувные спасательные пояса. Чтобы разместить на борту представителей других ведомств, экипаж «СССР В-1» сокращали до трёх, а «СССР В-2» — до пяти-шести человек.

Дирижабли не имели артиллерийского или бомбового вооружения. С «СССР В-2» планировалось провести учебное бомбометание, но на складе не оказалось соответствующих бомб, и бомбодержатели с гондолы дирижабля пришлось снять. Таким образом, основной задачей, выполнявшейся дирижаблями, стала оптическая разведка.

Экипаж «СССР В-1» дважды упражнялся по удержанию курса дирижабля на Севастополь по радиомаяку. Проводились эксперименты по ведению радиообмена с военно-морской базой («СССР В-1») и кораблём («СССР В-2»). Выяснилось также, что связь дирижабля с кораблём в пределах видимости можно поддерживать с помощью сигнальных флагов и семафора, а в некоторых случаях, из-за соразмерности их скоростей, даже голосом в рупор. «СССР В-2» трижды безуспешно пытался совершить посадку на воду в районе Гребного Порто (в один из полётов даже взяли четырёхместную надувную шлюпку для высадки человека).

Эксперименты по наблюдению с дирижабля за судами на Чёрном море показали, что крупные надводные корабли обнаруживаются с высоты 350 м в условиях малоудовлетворительной видимости через восьмикратный бинокль на расстоянии 19 миль, линкор — 18 миль, подлодки в надводном положении — 18 миль, в положении под перископом — 8–10 миль. Осуществляя охранение корабля от подводных лодок на удалении впереди по курсу 1–3 мили, дирижабль, обнаружив атакующую подводную лодку, успевал подойти к ней до момента выстрела торпедой. Моряки отмечали удобство ведения наблюдения за подлодками с дирижабля.

После окончания испытаний «СССР В-1» перелетел из Севастополя обратно в Москву. «СССР В-2» 4 августа 1933 г. прибыл в Кронштадт и оттуда с флотом проследовал в открытое море. Исполняя роль сторожевого охранения, аэронавты продемонстрировали морякам все возможности дирижабля: изменение скоростей и высот, зависание над определённой точкой, маневрирование, осуществление связи с кораблями. Экипаж «СССР В-2» установил почти все действия кораблей флота. Это произвело большое впечатление на моряков: «Подобного рода полнота наблюдений одним дирижаблем, помимо использования возможностей в качестве сторожевого охранения, выдвигает его как средство, могущее быть широко использовано командованием Морских Сил или соединения для личного контроля над ходом упражнения как всем флотом, так и его соединениями»<sup>74</sup>.

Дата и время полёта	Задание на полёт	Высота полёта, м
<b>«СССР В-2», Балтийское море</b>		
21–22 июля 22 <sup>04</sup> – 3 <sup>12</sup>	а) общее ознакомление с условиями полёта; б) общее наблюдение за надводными объектами и просмотр глубины;	150–800
22–23 июля 20 <sup>19</sup> – 3 <sup>00</sup>	в) установление радиосвязи с Гребным портом;	100–800
24 июля 4 <sup>42</sup> – 8 <sup>48</sup>	г) посадка на воду	200–350
29 июля 4 <sup>50</sup> – 8 <sup>45</sup>	поиск мин заграждения	200–300
4 августа 9 <sup>29</sup> – 17 <sup>05</sup>	походное охранение флота	300–500
<b>«СССР В-1», Чёрное море</b>		
9 августа 17 <sup>51</sup> – 21 <sup>01</sup>	наблюдение за надводными кораблями	200–500
10–11 августа 23 <sup>58</sup> – 01 <sup>07</sup>	обнаружение в море ночью торпедных катеров	200
11 августа 16 <sup>02</sup> – 19 <sup>52</sup>	установление условий полёта над морем вблизи гористого, пересечённого балками и долинами берега и над этим берегом	200–350
14 августа 1 <sup>20</sup> – 4 <sup>25</sup>	а) полет по радиомаяку; б) эксперименты по радиосвязи; в) хождение под лучами прожекторов;	200–550
16 августа	а) вождение «СССР В-1» по радиозонам б) фотосъёмка с дирижабля	200–400
17 августа 14 <sup>02</sup> – 23 <sup>17</sup>	а) охрана кораблей на переходе от атак подводных лодок; б) фотосъёмка с дирижабля; в) продолжительность полёта с одним мотором	200–400

Общий итог учений оказался благоприятным для дирижаблей. Комиссия Морских сил РККА предложила руководству начать финансирование проекта специального морского дирижабля и приступить к подготовке воздухоплавательных кадров для Морских сил.

**Проект тактико-технических требований к морским дирижаблям.** Учения позволили кафедре ВВС ВМА конкретизировать тактико-технические требования к морским дирижаблям. Согласно С.Э. Столярскому<sup>75</sup>, военно-морские дирижабли делились в соответствии с выполняемыми задачами на три класса.

Дирижабли 1-го класса (мягкого типа, грузоподъемностью 1,5 т) решают следующие задачи: наблюдение за зоной моря в удалении от баз за 40–50 миль с целью предупреждения за 2–3 часа о подходе главных сил противника; поиск и борьба с подлодками и поиск мин заграждения на путях сообщений между базами и портами или на фарватерах и подходах к базам и портам; наблюдение за морской обстановкой; корректировка огня береговой артиллерии при нападении противника на побережье; связь между базами и портами; обеспечение переходов в прибрежной полосе (20–40 миль).

На дирижабли 2-го класса (полужёсткого типа, грузоподъемностью 2–2,5 т) возлагаются задачи: дозор на рубежах 100–120 миль от своих баз для предупреждения за 5–6 часов о подходе надводных сил противника; разведка средних районов морской акватории на удалении 150–200 миль от побережья; обеспечение переходов морем.

Задачи для дирижаблей 3-го класса (жесткого типа, грузоподъемностью 5 т) — разведка баз морских сил, портов и укреплений войск

на побережьях противника; разведка всей акватории моря; дозор на отдалённых рубежах; дозор в районе выхода из Босфора в Чёрное море; обеспечение дальних переходов соединений флота, десантных отрядов, караванов и транспортов: а) разведка на курсе следования; б) охрана от атак подлодок; в) поиск мин заграждения и подводных препятствий; диверсионные и особые задачи (высадка агенты, разведывательных, диверсионных и подрывных партий, транспортировка оружия, людей, денег, литературы, связь через голову противника).

В 1935 г. слушатели ВМА составили эскизные проекты таких дирижаблей<sup>76</sup>.

**Участие «СССР В-7 бис» в учениях ПВО Ленинградского военного округа.** Заместитель командующего войсками Ленинградского военного округа комкор В.М. Примаков обратился 1 сентября 1935 г. к начальнику ГУ ГВФ И.Ф. Ткачёву с письмом, в котором, отметив, что «постоянная низкая облачность над районом г. Ленинграда создаёт трудности своевременного обнаружения с земли налёта ВВС противника, идущих выше облаков, и тем самым затрудняет боевое противодействие им на подступах к городу», сообщил о своём решении «провести опыты по использованию дирижабля для дозорной службы над районами города с подъёмом выше облаков (5–6 тыс. метров)». Цель опытов, которые он приурочивал к намеченным на 27–30 сентября учениям ПВО Ленинграда, состояла в заблаговременном обнаружении внезапного удара нескольких авиабригад в начале войны с территории соседнего государства<sup>77</sup>.

И.Ф. Ткачёв выделил для участия в учениях «СССР В-7 бис». В состав экипажа дирижабля



«СССР В-7 бис» над Казанским собором в Ленинграде

вошли: командир корабля В.А. Устинович, помощник командира Л.М. Шнейдерман, штурман И.И. Кобусов, штурвальные В. Раевский и Скрынник, старший бортмеханик Чернышев, бортмеханик К.А. Шмельков, старший радист Беляев и младший радист В.Д. Чернов.

Подготовленный к полётам на предельных высотах «СССР В-7 бис» перелетел в Сализи, но сначала ему пришлось выполнять задачу противоположную запланированной. В начальный период учений по ПВО Ленинграда над городом и его окрестностями установился густой туман. Несколько дней все аэродромы были закрыты для взлёта и посадки самолётов. Чтобы как-то имитировать массовый налёт авиации противника на Ленинград, руководство учений запросило мнение В.А. Устиновича о возможности проведения полёта над городом на дирижабле. Последний дал положительный ответ, и «СССР В-7 бис» вылетел в тумане на город с представителем ВВС на борту. Дирижабль летал над городом около двух часов, но ни один пост ПВО его не обнаружил. Рапорту представителя ВВС о налёте руководство манёвров не поверило, и полёт повторили с представителем ПВО на борту. Несмотря на то, что дирижабль шёл на небольшой высоте, вновь ни один пост его не заметил. Тогда представитель ПВО попросил совершить «налёт» на подчинённый ему аэродром. В.А. Устинович применил приём итальянских дирижаблистов Первой мировой войны: зашёл на цель с подветренной стороны, выключил двигатели и произвёл «бомбометание» на дрейфе. Сигнала воздушной тревоги опять не последовало, и представитель ПВО прямо из окна гондолы дирижабля отчитал подчинённых.

**Гибель «СССР В-7 бис».** После завершения учений ПВО по ходатайству командования ВМФ «СССР В-7 бис» оставили в Ленинграде для участия в учениях Краснознаменного Балтийского флота (КБФ), в ходе которых планировалось отработать сопровождение дирижаблем кораблей и поддержание связи с ними, а также посадку его на воду с высадкой людей и передачей почты и грузов на катер. Эти задачи ставились ещё на манёврах 1933 г., но тогда приведение в исполнение не удалось.

«СССР В-7 бис» получил водяные якоря и подгондольный амортизатор («пуф»), для проверки работоспособности которых В.А. Устинович решил перед манёврами выполнить две-три опытные посадки на воду на озере Велде (недалеко от Гатчины). Первую в СССР посадку полужёсткого дирижабля на воду осуществили следующим образом: «СССР В-7 бис» зашёл к озеру с подветренной стороны и стал против ветра, уравновесив его силу соответствующим режимом работы двигателей, затем, удерживаемый в плоскости ветра с помощью рулей высоты, начал снижение. На высоте 8–10 м сбросили водяной якорь. Медленно снижаясь, «СССР В-7 бис» стал «пуфом» на воду. Пилот В. Раевский на лодке отошёл от дирижабля и сфотографировал его. После часового пребывания на воде «СССР В-7 бис» взял Раевского на борт и ушёл на базу.

Для того, чтобы проверить поведение дирижабля на морской волне, было решено выполнить полёт в Петрозаводск с промежуточной посадкой на Онежском озере, состоянием водной поверхности которого приближалось к волнению моря в Финском заливе. 23 октября в 10.08 дирижабль при ровном встречном ветре вылетел из Сализи в Петрозаводск. После двух пробных заходов «СССР В-7 бис» приводнился на Онежском озере при волнении 1–2 балла. Через 20 минут дирижабль взлетел, но направление ветра изменилось, и обратно пришлось возвращаться против него. В 17.00 для экономии бензина Устинович перевёл корабль на один мотор, что резко увеличило время пе-



Посадка дирижабля «СССР В-7 бис» на озеро Велде

релёта. При попытке совершить вынужденную посадку на озеро Колпино мотор остановился, и «СССР В-7 бис» перешёл в режим свободного полёта, волоча за собой выброшенные гайдропы. У Бадайского стекольного завода вновь попытались приземлиться, при этом трое человек экипажа спустились по гайдромам на землю, чтобы закрепить канаты. Облегчённый дирижабль сразу набрал высоту 1200 м. Устинович, несмотря на отсутствие балласта, решил посадить дирижабль. При спуске на землю 24 октября около 2 часов ночи «СССР В-7 бис» зацепился за провода линии электропередачи, и на корме между стабилизаторами вспыхнул огонь. Экипаж, выпрыгнувший по команде командира с малой высоты в болото, спасся, но пилот-штурвальный В. Скрынник, находившийся в момент катастрофы в киле, погиб в огне. Загоревшийся дирижабль упал на территорию Шлиссельбургского порохового и динамитного завода № 52 им. Н.А. Морозова в 200–250 м от производственных помещений завода и в 700–800 м от пороховых и динамитных складов.

Расследование катастрофы велось в духе того сурового времени. Констатирующая часть решения заседания Ленинградского обкома ВКП (б) 25 марта 1936 г под председательством А.А. Жданова гласила: «главной причиной, приведшей к гибели В-7 явилась возмутительная безответственность руководства и преступная расхлябанность в работе «Дирижаблестроя». Наряду с допуском к управлению воздушным кораблём абсолютно нетренированной, технической неподготовленной и политически непроверенной команды, руководством «Дирижаблестроя» и ГУ ГВФ не был разработан детальный план полёта, не было проведено тщательной

проверки обеспеченности корабля горючим и метеоусловий полёта»<sup>78</sup>.

В ходе следствия экипаж не смог объяснить, почему в полёте не хватило горючего. Это повлекло за собой осуждение командира и штурмана соответственно на два и полтора года. Вскоре выяснилось, что сдаточные испытания «СССР В-7 бис» провели не полностью, и их руководители Г.Б. Харабковский и А.Ф. Померанцев заложили в формуляр не действительные, а расчётные цифры, оказавшиеся завышенными. Осуждённых освободили, а Г.Б. Харабковский и А.Ф. Померанцев оказались под арестом.

**Войсковые испытания дирижабля «СССР В-8».** В 1937 г. по приказу Наркома обороны К.Е. Ворошилова была образована комиссия по выявлению возможностей боевого применения дирижаблей на море. Председателем комиссии был назначен командующий ВВС КБФ полковник В.Д. Авсюкевич, её членами: начальник 7-го отдела штаба КБФ капитан 1-го ранга И.А. Жимаринский, начальник Воздушного отделения НИИ морской авиации военный инженер 3-го ранга В.Н. Исаев, главный инженер эскадры дирижаблей И.Д. Ободзинский, начальник КБ завода № 207 Г.Б. Харабковский, начальник спецотдела Управления воздухоплавания ГВФ Ф.Ф. Прохоров, помощник начальника 4-го отделения УМТС ВВС РККА военный инженер 3 ранга В.Н. Макаров. Общее руководство осуществлял сам нарком. Для испытаний выделили дирижабль «СССР В-8» (командир — Н.С. Гудованцев).

Войсковые тактические испытания «СССР В-8» проводились в восточной части Финского залива 19 сентября — 14 октября 1937 г. Дирижабль выполнил 15 полётов общей продолжительностью 90 часов.

Дата и время полёта	Содержание полёта
19 сентября 12 <sup>35</sup> — 17 <sup>55</sup>	1. Проработка маршрута, знакомство с ориентирами, масками, силуэтами кораблей. 2. Полёт по маршруту: Сализи — Ораниенбаум — мыс Шепелев — мыс Долгий — мыс Колганпя — Усть-Луга — мыс Курголово — мыс Дементьевский — Кронштадт — Гребной Порт — Сализи. Фотосъёмка маршрутная и надводных кораблей. Высота 100–200 м.
22 сентября 6 <sup>37</sup> — 21 <sup>52</sup>	Метеобстановка тяжёлая, ветер 55–56 км/ч, облачность 10 баллов. Маршрут: Сализи — Петергоф — Лебяжье — Систа-Палкин — Сев. Колганпя — Кургальский м. — Гребной Порт — Ораниенбаум — Сализи. Высота 100–500 м.
26–27 сентября 20 <sup>15</sup> — 21 <sup>35</sup>	Видимость 0,6 км, скорость ветра 28 км/ч. Полёт в основном на одном моторе. В 3 часа ночи был совершён свободный полёт продолжительностью 18 мин. Ночное наблюдение за кораблями, проверка возможности «СССР В-8» быть над одной точкой, поиск дирижабля с земли. Маршрут: Сализи — Петергоф — Ораниенбаум — Петергоф — оз. Ижора — м. Шепелев — Колганпя — Сализи. Высота 100–1350 м.
1 октября 10 <sup>15</sup> — 17 <sup>50</sup>	Сопровождение линейного корабля «Марат», поиск шести подводных лодок. Маршрут: Сализи — Петергоф — Кронштадт — м. Шепелева — Сализи. Высота 180–350 м, скорость ветра 30 км/ч, облачность 10 баллов.
3 октября 5 <sup>26</sup> — 9 <sup>26</sup>	Бомбометание. Маршрут: Сализи — Гребной Порт (посадка на воду). Туман, ветер 20 км/ч, высота 100–650 м.
3 октября 10 <sup>30</sup> — 12 <sup>20</sup>	Бомбометание. Маршрут: Гребной Порт — Гребной Порт (посадка на воду)
3 октября 12 <sup>45</sup> — 13 <sup>30</sup>	Бомбометание. Маршрут: Гребной Порт — Гребной Порт (посадка на воду)
3 октября 14 <sup>10</sup> — 15 <sup>15</sup>	Бомбометание. Маршрут: Гребной Порт — Гребной Порт (посадка на воду)

3 октября 15 <sup>25</sup> — 18 <sup>15</sup>	Бомбометание. Маршрут: Гребной Порт — Сализи
5 октября 11 <sup>45</sup> — 19 <sup>30</sup>	Сопровождение флота под флагом наркома обороны в район осенних учений. Маршрут: Сализи — Петергоф — Кронштадт — м. Шепелев — о. Сескар — Ораниенбаум — Сализи. Ветер 20 км/ч, высота 100–500 м
8 октября 12 <sup>00</sup> — 13 <sup>35</sup>	Сализи — рейд Петергофа (посадка на воду с помощью плавучего якоря). Стоянка на воде 1 час. Водный район был покрыт туманом высотой 100–125 м. С дирижабля была спущена шлюпка, на которую высажены и доставлены на пристань Авсюкевич и Исаев.
8 октября 14 <sup>35</sup> — 15 <sup>20</sup>	Маршрут: рейд Петергофа — рейд Петергофа. Взлёт и посадка на воду. Стоянка на воде 1 час 10 мин. Посадка заняла 10 мин. Затем была спущена надувная шлюпка и с подошедшего катера был с её помощью на борт принят Исаев. После этого катер буксировал дирижабль со скоростью 10–15 км/ч с поворотами на 360°, моторы дирижабля не работали.
8 октября 16 <sup>30</sup> — 17 <sup>15</sup>	Маршрут: рейд Петергофа (с воды) — Сализи. Сплошной туман, видимость до 100 м, ветер 10–15 км/ч. Высота 150–200 м
14 октября 8 <sup>25</sup> — 10 <sup>45</sup>	Поиск подводных лодок, участвующих в учениях флота. Маршрут: Сализи — Петергоф — Сализи. Скорость ветра 28 км/ч, высота 100–700 м.
14 октября 12 <sup>17</sup> — 22 <sup>17</sup>	Проведение сеансов радиосвязи. Маршрут: Сализи — Петергоф — Кронштадт — м. Шепелев — Кургальский риф — Ораниенбаум. Высота 100–700 м.

Помимо обеспечения боевых действий флота на «СССР В-8» проверялись и огневые возможности дирижаблей. Для этой цели на нём оборудовали пять огневых точек: четыре пулемёта ДА-1 в гондоле и однотурельная установка ШКАС в башне в верхней части оболочки. Гондольные пулемёты располагались в носу, на корме и по обоим бортам. Над каждым пулемётом крепилась кассета с шестью магазинами.

Верхняя турель представляла собой деревянную башню коробчатого сечения высотой 1,1 м, расположенную на трубчатом «пауке», концы которого с помощью специальных карманов крепились к оболочке. Крепление усилили четырьмя трубчатыми раскосами и снабдили амортизатором. Внутри башни оборудовались подвесное и откидное сиденья для стрелков. На полу находился компас, под турельным кольцом — приборная доска. Имелся телефон для связи с командиром. Между 16 и 17 шпангоутами киля дирижабля располагалась бомбовая установка, представлявшая собой балку трёхгранного сечения с десятью гнездами для держателей бомб весом от 5 до 100 кг. Общая бомбовая нагрузка достигала 1 т.

По результатам испытаний комиссия заключила, что «СССР В-8» поставленные перед ним задачи «выполнил вполне удовлетворительно и его использование в системе Морских Сил целесообразно в условиях не стеснённых морских театров и там, где система ПВО противника не развита и где встреча с ним наименее вероятна»<sup>79</sup>.

Испытания показали, что в ясную погоду при волнении моря в два балла экипаж дирижабля способен невооружённым глазом обнаружить подводную лодку, идущую под перископом, на расстоянии до 50 кабельтовых (1 кабельтов = 0,1 мили = 185,2 м). В крейсерском положении малая подлодка обнаруживается на расстоянии до 80 кабельтовых, большая — до 100 кабельтовых. С опущенным перископом

подводная лодка обнаруживается по очертаниям рубки и антенны на расстоянии 3–5 кабельтовых. В ясную погоду при хорошей видимости дирижабль обнаруживался подводной лодкой с расстояния 20–30 миль, с помощью перископа — 12–15 миль. На острых углах видимость резко снижалась. Бомбометание с дирижабля производилось с малых высот на различных скоростях по подвижным и неподвижным целям и при зависании над целью. Все опыты получили оценку «отлично». Внезапно меняя положение продольной оси в вертикальной плоскости, дирижабль не позволял самолётам безнаказанно находиться в области кормы. Для посадки на воду требовалось 5–6 минут. Стоя на воде, «СССР В-8» сдавал и принимал грузы в пределах своей подъёмной силы и габаритов кила. Он мог производить немедленный взлёт без посторонней помощи. Большой интерес у моряков вызвала способность дирижабля при волне 3–4 балла двигаться по воде в любом направлении с помощью своих моторов со скоростью 20 км/ч. За всё время испытаний не было ни одного случая отказа материальной части.



Приводнение дирижабля «СССР В-8»

Вместе с тем к морскому дирижаблю предъявили ряд дополнительных требований: наполнение оболочки гелием, работа двигателей на тяжёлом топливе, насыщение огневыми средствами, позволяющими вести активную оборону при атаке самолётов противника.

К.Е. Ворошилов утвердил предложение о совместной эксплуатации дирижаблей ВМФ и Аэрофлотом, а «Дирижаблестрой» приступил к проектированию специальных морских разведчиков<sup>80</sup>. Однако в 1940 г. работы над ними прекратили.

В 1939 г. завод № 207 НКАП построил для ПВО дирижабль «ДП-16» с потолком полёта до 8000 м и герметичной гондолой. Он прошёл наземные испытания, но в связи с консервацией

«Дирижаблестроя» не совершил ни одного полёта.

Подводя итог предвоенного строительства военных дирижаблей в СССР, решение о свёртывании дирижаблестроения и консервации «Дирижаблестроя» следует признать оправданным. Во время Великой Отечественной войны транспортные дирижабли, конечно, могли использоваться (и использовались) в тылу, но на советско-германском фронте, насыщенном тысячами самолётов, для военного дирижабля места не было. Патрульные дирижабли ВМС США оказались эффективным средством борьбы с германскими подводными лодками только там, где последние действовали без поддержки авиации и надводных кораблей.

## Дирижабли в Арктике

Одной из областей применения советских дирижаблей должна была стать транспортная и исследовательская деятельность в Арктике, тем более, что с 1920-х годов ни одна дирижабельная экспедиция в этом регионе не обходилась без помощи в той или иной форме со стороны СССР.

**Трансарктическая экспедиция Амундсена — Элсуорта — Нобиле на дирижабле «Норвегия».** Это была первая успешная экспедиция к Северному полюсу по воздуху. Её организовал выдающийся норвежский полярный исследователь Руал Амундсен. В качестве транспортного средства использовался дирижабль У. Нобиле N-1 «Норвегия».

Так как дальность полёта дирижабля была меньше расстояния между Римом и Шпиц-

бергенем, откуда планировался полёт к полюсу, то в качестве промежуточной остановки для пополнения запасов водорода и бензина выбрали советский город Троцк (бывшая Гатчина). Чтобы заручиться поддержкой правительства СССР Нобиле в январе 1926 г. посетил Ленинград. СССР взял на себя расходы по ремонту эллинга в Сализи, построенного для дирижабля «Гигант», и обязался обеспечить «Норвегию» обслуживающим персоналом и охраной, снабдить водородом, бензином и другими материалами. В Сализи из Италии прибыли запасные части, снаряжение и несколько квалифицированных рабочих.

10 апреля «Норвегия» вылетела из Рима и 15 апреля после захода солнца прибыла в Сализи. Нобиле вспоминал: «Ангар был погружен в темноту из-за неожиданной аварии в электропитании, но швартовка была проведена русскими блестяще при свете портативной лампы, которая имела у нас на борту»<sup>81</sup>. В СССР экспедицию ожидал радужный приём. 21 апреля состоялась даже специальная сессия АН СССР под председательством А.П. Карпинского. К прилёту «Норвегии» советские метеорологи по просьбе норвежских коллег создали на пути следования дирижабля добавочную сеть метеорологических станций и постов для передачи в Бюро погоды депеш о состоянии погоды во время перелёта, организовали дополнительные передачи сводок радиостанций по побережью Северного Ледовитого океана от Мурманска до Анадыря. Они разработали вопрос о режиме погоды высоких северных широт в осенний сезон и попытались распространить долгосрочный прогноз на приполярную область, привлекая материалы Бюро погоды, а также метеослужб Германии и Франции.

Нобиле выступил перед студентами и преподавателями ЛИИПС с докладом об устройстве дирижабля и плане полёта. С целью изучения аэронавигационных приборов «Норвегию» посетил будущий известный штурман А.В. Беляков.



«Норвегия» в эллинге в Сализи





*Эллинг в Сализи. Перед «Норвегией» стоят: итальянский военный атташе Миралья (первый слева), У. Нобиле (второй слева), норвежский лётчик Рисер-Ларсен (четвёртый слева) и советские воздухоплаватели (второй справа П.Ф. Федосеенко)*

5 мая в 9.30 дирижабль вылетел из Сализи. 7 мая дирижабль прибыл в Кингсбей. На этом участке пути на его борту находился журналист А.Г. Лебедеенко, корреспонденции которого о полёте вышли позднее отдельной книгой<sup>82</sup>. Прогноз советских метеорологов оправдался, вылетев 11 мая в 6.00, экспедиция 12 мая в 1.30 достигла Северного полюса, а 14 мая в 7.30 прибыла в посёлок Теллер на Аляске.

**«Аэроарктика».** Полёт дирижабля LZ-127 «Граф Цеппелин» в 1931 г. В 1924 г. по инициативе бывшего военного дирижаблиста капитана Вальтера Брунса было основано Международное общество по исследованию Арктики на дирижабле, получившее название «Аэроарктика». В. Брунс стал его генеральным секретарём, а всемирно известный норвежский полярник Ф. Нансен — президентом.

Конференция «Аэроарктики» в Фридрихсгафене в 1929 г. наметила на весну 1930 г. арктическую дирижабельную экспедицию на цеппелине LZ-127 под руководством Ф. Нансена. Маршрут пролегал вдоль северных берегов Америки к Аляске с посадкой в Фэрбенксе. Отсюда LZ-127 должен был лететь к полюсу, сделать большую петлю вокруг него, после чего направиться к северным берегам Сибири. Заключительную часть экспедиции немцы хотели провести у побережья Сибири, считая, что в случае вынужденной посадки или аварии легче всего рассчитывать на оказание своевременной помощи именно у советских берегов. На случай аварийной посадки, помимо специального оборудования, на борт предполагалось взять 26 ездовых собак.

Смерть Нансена помешала в 1930 г. осуществить задуманное. Но в 1931 г. арктическая экспедиция на LZ-127 всё же состоялась. Дирижабль перед полётом в Арктику облегчили и приспособили для посадки на воду: дно гондолы управления сделали водонепроницаемым, и под ней, а также под моторной гондолой смонтировали специ-

альные поплавки (пуфы). В носовой части корабля, в нижнем ходе сообщения, непосредственно за люками для гайдропов, установили оборудование для радиопеленгатора. В кают-компании справа и слева за окнами смонтировали кронштейны для секстантов, в одной из пассажирских кабин — магнитометрическую аппаратуру, а ещё в двух кабинах — два дистанционно управляемых аппарата для вертикальной и наклонной аэрофотосъёмки. В фотолаборатории LZ-127 проводилась зарядка пластин и плёнок, а также контрольное проявление. В нижней части гондолы спереди смонтировали специальную головку для швартовки к мачте при стоянке в Ленинграде, а пятую моторную гондолу усилили на случай посадки в Арктике двумя балками. Для выпуска радиозондов П.А. Молчанова в одной из нижних панелей установили специальные створки, которые могли также служить для подъёма и спуска людей и грузов. На случай вынужденной посадки заготовили пять резиновых надувных лодок, две двухместные байдарки, 23 саней, 12 спальных палаток, 46 спальных мешков и оружие. Запас провианта массой 4 т был рассчитан на 60 дней. Имелась КВ радиостанция мощностью 1,5 Вт, питавшаяся от динамо-машины с педальным приводом, а также трёхметровая мачта-антенна.

В день вылета, 24 июля 1931 г., на борту дирижабля находилось 46 человек: 30 человек экипажа дирижабля под командой доктора Экенера, советский радист Э.Т. Кренкель и 15 человек международной полярной экспедиции. От СССР в полёте принимали участие: научный руководитель экспедиции профессор Р.Л. Самойлович, аэролог профессор П.А. Молчанов, воздухоплаватель и спецкор ТАСС инженер Ф.Ф. Ассберг.

На следующий день в 18.40 «Граф Цеппелин» пришвартовался у малой мачты на Комендантском аэродроме, где его обслуживала команда Осоавиахима.

Утром 26 июля LZ-127 направился в Арктику. В 16.05 дирижабль подлетел к Архангельску, в 18.00 прошёл маяк Инцы и ушёл в горло Белого моря. Миновав в 22.53 мыс Канин Нос, он в полночь уже находился в Баренцевом море, а утром 27 июля — в Северном Ледовитом океане.



*Дирижабль «Граф Цеппелин» над Ленинградом*

Была установлена радиосвязь с ледоколом «Малыгин», находившимся в бухте Тихой у о. Гукера архипелага Земли Франца-Иосифа. 27 июля дирижабль приводнился у Земли Франца-Иосифа. После посадки на воду из-за течения и большой парусности LZ-127 ударился поплавком о плавающую льдину и вместе с ней стал сноситься течением. К дирижаблю пристала шлюпка с ледокола, в которой находился и Нобиле. За несколько минут состоялся обмен почты (почтальоном выступил И.Д. Папанин), и шлюпка отчалила от дирижабля. Так как сохранялась опасность повреждения поплавка от льдины, то, простояв на воде всего четверть часа, LZ-127 продолжил полёт.

Поднявшись в 18.45 от «Малыгина» на высоту 1200 м, дирижабль приступил к облёту и аэрофотосъёмке о. Александры, Георга, Джексона, Рудольфа. Эта работа велась в течение шести часов, и к полуночи дирижабль находился в северной части о. Рудольфа. В первом часу он взял курс на Северную Землю, к которой «Граф Цепелин» подошёл в 5.00. В течение всего полёта LZ-127 курс указывал Р.Л. Самойлович, который почти всё время находился в гондole управления, ведя ледовые и географические наблюдения. Пролетев над северной частью Северной Земли, а затем над её восточным, самым изученным побережьем, дирижабль взял курс по направлению к о. Каменева, где работала группа Г.А. Ушакова — Н.Н. Урванцева. Предполагалось взять на борт Н.Н. Урванцева и перевезти его в Ленинград, но из-за сильных туманов группу исследователей обнаружить не удалось, и задание осталось невыполненным.

28 июля в 11.20 LZ-127 достиг м. Челюскина, а в 14.00 миновал Таймырское озеро. В 22.30 экспедиция пришла к о. Диксона, где сбросила на парашютах зимовщикам продукты и письма, предназначавшиеся Урванцеву и Ушакову на Северной Земле.

29 июля к 4.00, после шести часов полёта, дирижабль прошёл Карское море и приблизился к северо-восточной части Новой Земли, вновь приступив к аэрофотосъёмке берегов. Достигнув в 10.30 восточного берега острова, LZ-127 взял курс на юг, летя над южной частью Новой Земли. В 12.00 дирижабль, покинув Новую Землю, летел уже над Баренцевым морем, направляясь к Ленинграду через Архангельск. С этого момента научные работы в Арктике были закончены. Над Баренцевым морем LZ-127 шёл в тумане, в 14.10 миновал о. Колгуев, в 15.30 Чешскую губу в восточной части полуострова Канин и далее продолжал путь над материком.

Ночью 30 июля LZ-127 прибыл в Ленинград, но не сел, ограничившись сбрасыванием на парашютах почты с «Малыгина» и официальной записки командира корабля. В 18.00 дирижабль появился над Берлином.

Международная экспедиция на «Графе Цепелине» стала одной из самых успешных воздушных экспедиций в Арктике. За 106 часов арктического полёта дирижабль проделал такую работу, которую при нормальных экспедициях на ледоколах можно было выполнить лишь в 2–3 года. Была произведена аэрофотосъёмка Земли Франца-Иосифа, Северной Земли, Таймырского полуострова, Новой Земли. Велась географические и ледовые, геомагнитные, навигационные, аэрологические и метеорологические наблюдения.

Особо следует отметить исследование стратосферы радиозондами П.А. Молчанова, впервые запущавшимися с летящего дирижабля. Чтобы радиозонд не столкнулся при выпуске с дирижаблем, его утяжеляли балластом. При пуске радиозонда LZ-127 замедлял ход до 4 м/с, после чего открывался люк в нижней части корабля, и радиозонд (объём оболочки 5 м<sup>3</sup>) падал до тех пор, пока нож, скользивший по тросу, не освобождал его от балласта. Приём сигналов длился 50 минут и прекращался после достижения наивысшей точки подъёма. До окончания приёма сигналов с радиозонда дирижабль шёл с минимальной скоростью, после чего скорость доводилась до нормальной.

Всего с LZ-127 выпустили четыре радиозонда: на середине пути от Земли Франца-Иосифа к Северной Земле, над м. Челюскина, в южной части Северной Земли и перед Каменным Носом в Белом море. Высоты подъёмов зондов составили 17–20 км, что позволило установить высоту стратосферы в Арктике в пределах 10,4–10,6 км. Правда, помехи от систем зажигания двигателей LZ-127 мешали приёму радиосигналов. Кроме того, дирижаблю не всегда удавалось поддерживать малый ход для получения полной записи сигналов радиозонда.

П.А. Молчанов писал: «Мы готовились к полёту с 1927 г., но оказались не вполне готовыми не потому, что мы мало готовились к полёту, а потому, что мы не знали, что представляет собой цеппелин, что он даёт так много возможностей. Хотя мы выполнили нашу программу, но она оказалась слишком малой. ...Необходимо признать, что цеппелин является идеальным средством для такого рода научных исследований»<sup>83</sup>.



Сброс радиозонда Молчанова с «Графа Цепелина»

Однако теперь нам известна и теневая сторона этой экспедиции. СССР не получил результатов аэрофотосъёмки под предлогом того, что все фотографии оказались, якобы, засвеченными. О надуманности этого предлога свидетельствует статья германского специалиста по фотограмметрии О. фон Грубера, отмечавшего: «Проверка всех снимков двойной камерой показала, что только небольшая часть снимков (главным образом Северной Земли) непригодна. На них видны лишь отдельные отдалённые вершины гор, окутанные густым слоем тумана. Другие же снимки, заснятые на протяжении полёта в 1000 км, оказались годными либо для развёртки отдельными снимками, либо для стереоскопических измерений. Развёртывание может быть произведено в масштабах 1:200 000 и 1:500 000; в отдельных же частях морфологически интересные детали могут быть изображены достаточно точно в масштабе 1:10 000 и 1:20 000»<sup>84</sup>.

Отказ от передачи результатов фотосъёмки был недружественным актом, тем более вызывающим, что главным условием, согласно которому LZ-127 разрешили полёт и аэрофотосъёмку, было обязательство германской стороны передать СССР все копии отснятого материала. В годы Великой Отечественной войны считалось, что противник пользуется результатами аэрофотосъёмки экспедиции в виде карт акваторий Баренцева и Карского морей. Но документальных подтверждений этому нет<sup>85</sup>.

В 1933 г., когда сотрудничество с Германией стало невозможным, Р.Л. Самойлович писал: «... я позволю себе выразить настойчивое пожелание всех советских полярников, чтобы один из мощных дирижаблей из эскадрильи имени В.И. Ленина был специально построен, соответственно оборудован для трудной, но благодарной работы в Арктике»<sup>86</sup>.

**Проекты использования советских дирижаблей в Арктике.** Арктический полёт «Графа Цепелина» и строительство дирижаблей жёсткого типа для ВМС США вызвали в СССР обеспокоенность за свои владения в Арктике. Начальник ГУ ГВФ Я.Я. Анвельт предостерегал: «Мы привыкли считать, что Северный Ледовитый океан, всё сибирское побережье с точки зрения обороны нашего Союза — неуязвимые места. Но не надо забывать, что воздушный флот уже теперь не боится вечных льдов, а дальность расстояний он сокращает всё более и более с каждым днём». Приведя в подтверждение своих слов характеристики дирижабля ВМС США «Акрон», он делал вывод: «Нам следует оставить мысль о том, что Северный Ледовитый океан исполняет такую же роль, как некогда китайская стена. Поэтому аэрофикация наших полярных областей и островов имеет и оборонное значение»<sup>87</sup>. В этой работе должны были участвовать и дирижаблям.

Впервые советские дирижабли планировалось применить в Арктике для спасения экспедиции

О.Ю. Шмидта на «Челюскине», раздавленного льдами Чукотского моря 13 февраля 1934 г. Для этого организовали резервную экспедицию дирижаблей, которую возглавил Э.К. Бирнбаум. 20 марта во Владивосток по железной дороге прибыли в разобранном виде «СССР В-2» и «СССР В-4», откуда их на пароходе «Совет» доставили в Петропавловск-Камчатский. Здесь дирижабли перегрузили на ледокольный пароход «Смоленск», вышедший к месту их сборки в бухту Провидения. В Беринговом проливе у о. Матвея «Смоленск» затёрло льдами, и спасение челюскинцев прошло без участия дирижаблистов.

В 1937 г. в «Дирижаблестрое» разработали «Проект организации перелёта дирижабля СССР В-6». Заместитель начальника Управления воздухоплавания Аэрофлота письмом от 16 апреля 1937 г. уведомил начальника авиации Северного морского управления о том, что дирижабль «СССР В-6» предложено отправить на Северный полюс в мае<sup>88</sup>. Местом старта избрали бухту Кингсбей, из которой отправлялись в полёт на Северный полюс едва ли не все воздушные экспедиции со времён Андре. Руководство Аэрофлота собрало метеорологические и географические сведения для планируемого полёта. Необходимую для обслуживания дирижабля в бухте Кингсбей стартовую команду (200–300 человек) предполагалось набрать на Шпицбергене из работников советских угольных шахт архипелага. В Кингсбее имелись металлическая причальная мачта и элинг, требовавший незначительного ремонта. Для обслуживания перелёта намечалось использовать радиостанцию в Баренцбурге, поддерживавшую постоянную связь с Мурманском. Этот план остался нереализованным.

В августе 1937 г. «СССР В-6» снова готовился к экспедиции в Арктику для участия в поисках самолёта Н-309 С.А. Леваневского, но и на этот раз полёт не состоялся.

**Полёт и гибель дирижабля «СССР В-6» «Осоавиахим» 6 февраля 1938 г.** 21 мая 1937 г. лётчик М.В. Водопьянов посадил четырёхмоторный самолёт «СССР Н-170» в районе Северного полюса. На лёд высадились командир дрейфующей станции Иван Дмитриевич Папанин, геофизик Евгений Константинович Фёдоров, гидролог Петр Петрович Ширшов и радист Эрнст Теодорович Кренкель. Работа экипажа станции «Северный полюс» привела к крупным открытиям, способствовавшим значительному углублению теоретических представлений о процессах в океане и атмосфере. Станция имела большое практическое значение: лётчики, летавшие в это время в Арктике, включая экипажи трансарктических перелётов В.П. Чкалова и М.М. Громова, пользовались результатами магнитных измерений папанинцев; метеорологи всего мира дважды в сутки получали сведения о погоде в полярных районах.

Станция пробыла на льду 274 дня. За это время дрейфом её вынесло в Гренландское море, где под влиянием сильных сжатий льдина, на которой находилась станция, стала разламываться, и исследователи оказались в опасности. Для спасения папанинцев организовали масштабную экспедицию, которую возглавил начальник ГУ СМП академик О.Ю. Шмидт.

К спасению станции привлекли и дирижабль «СССР В-6». В феврале 1938 г. он готовился отправиться в рейс Москва — Новосибирск, по результатам которого предполагалось правительственное решение об открытии в стране первой дирижабельной грузопассажирской линии. Руководство «Дирижаблестроя» отложило перелёт и направило в правительство предложение об использовании дирижабля в спасательных операциях.

Экипаж дирижабля усилили лучшими специалистами эскадры. Командир «СССР В-6» Н.С. Гудованцев был опытейшим аэронавтом, налёт которого на дирижаблях превышал 2000 часов. Второй командир И.В. Паньков в 1937 г. возглавлял экипаж «СССР В-6» во время установления мирового рекорда продолжительности полёта. Первый помощник командира С.В. Демин постоянно входил в состав основного экипажа дирижабля. Первый штурман А.А. Ритслянд был одним из лучших штурманов авиации СССР. В 1936 г. он был в экипаже В.С. Молокова во время большого арктического перелёта на самолёте «СССР Н-2», а в мае 1937 г. участвовал в высадке папанинцев на Северный полюс и был награжден Орденом Ленина. Остальные участники экспедиции также имели за плечами сотни часов налёта. Один лишь радиоинженер А.В. Воробьёв, которому поручилось в полёте до Мурманска проверить работоспособность нового радиополукомпыса в северных условиях, летел на дирижабле впервые.

Все девятнадцать человек, несмотря на комсомольский возраст, составляли цвет советского воздухоплавания. Они были полны оптимизма и энтузиазма молодости и не представляли себе всего коварства Арктики. Да и сам дирижабль, по свидетельству одного из его конструкторов В.Н. Шевырёва, не предназначался для полётов в высоких широтах.

Подготовка к полёту велась поспешно. Проверили материальную часть, уложили запас продовольствия, топлива, тёплой одежды. Установили электрическую лебёдку для двухместной кабины, предназначенной для подъёма папанинцев с льдины на борт зависшего над ней дирижабля. В топливные баки заправили 6 т горючего, залили 800 литров жидкого балласта, погрузили трёхмесячный запас продовольствия, комплект тёплой одежды, палатки, ружья, пиротехнику. Пока «СССР В-6» готовился к полёту, оператор кинохроники и фотографы снимали дирижаблистов и членов комиссии.

5 февраля 1938 г., после проверки всех систем дирижабля, Н.С. Гудованцев доложил Правительственной комиссии о готовности к отлёту.



Старт дирижабля «СССР В-6» 5 февраля 1938 г.  
Таким его видели с земли в последний раз

В 19.30 «СССР В-6» поднялся в небо и два часа устранял девиацию магнитных компасов и снимал девиацию пеленгаторной установки. Затем он взял курс на Петрозаводск. По показаниям В.А. Устиновича, погода до Петрозаводска была «нормальной полётной, с немного ухудшенной видимостью: до 2–4 километров. Моторы и вся материальная часть дирижабля работала отлично. Самочувствие экипажа было отличным»<sup>89</sup>.

6 февраля около 14.00 дирижабль прошёл над Петрозаводском и взял курс на Мурманск. «Работа на корабле шла нормальным ходом. Отказа в материальной части не было, за исключением отказа в работе аэротермометра выходящего масла кормового мотора, но и тот не имел никакого влияния на продолжение нормального полёта». Около 19.00 В.А. Устинович ушёл на отдых. Стоявший на вахте штурвала направления В.И. Почекин сообщил, что по распоряжению командира высота полёта была увеличена до 400–450 м. Он видел разведённые вдоль железной дороги костры и спросил о них Н.С. Гудованцева, но тот пожал плечами и ушёл в радиорубку, возможно, чтобы запросить о них Мурманск. Затем командир удалился в пассажирское помещение, чтобы продолжать работу по подготовке погрузочных и разгрузочных работ в Мурманске. Вахту нес второй командир И.В. Паньков, стоявший на штурвале высоты. В открытое окно наблюдал за землёй штурман Г.Н. Мячков. Весьма часто давали поправки в курсе, изменяя его в пределах 20–40°. Изменив в последний раз курс курс влево и отходя от железной дороги влево, дирижабль приблизился к горе, увидеть которую было невозможно из-за темноты, плохой видимости и обледенения окон. В открытое окно наблюдал за землёй штурман Г.Н. Мячков. За секунду до удара В.И. Почекин услышал: «Гора, гора, опять вправо». Он резко дал руль вправо, одновременно И.В. Паньков на штурвале высоты дал рули на

взлёт. Но избежать удара не удалось. Последовал удар и за ним взрыв, услышанный даже в Кандалакше, находившейся в 18 км от места катастрофы. Взрывная волна приподняла тяжелую килевую форму, разорвала обшивку гондолы и разбросала на десятки метров её содержимое. Всё объяло пламя...

В огне погибли: первый командир дирижабля Н.С. Гудованцев, второй командир дирижабля П.В. Паньков, первый помощник командира С.В. Демин, второй помощник командира В.Г. Лянгузов, третий помощник командира Т.С. Кулагин, первый штурман А.А. Ритслянд, второй штурман Г.Н. Мячков, старший бортмеханик Н.А. Коняшин, первый бортмеханик К.А. Шмельков, бортмеханики М.В. Никитин и Н.И. Кондрашев, бортрадист В.Д. Чернов, борт-синоптик Д.И. Градус.

Из экипажа катастрофу пережили: тяжело раненный бортмеханик К.П. Новиков, четвёртый помощник командира В.И. Почекин, бортмеханики Д.И. Матюнин и А.Н. Бурмакин, радиоинженер А.В. Воробьёв и В.А. Устинович. Они направили телеграмму в Москву:

Из Кандалакши 11. II. 38 г.  
 МОСКВА ЦК ВКП(б) тов. СТАЛИНУ.  
 СНК СССР тов. МОЛОТОВУ.  
 тов. МИКОЯНУ.  
 НКВД тов. ЕЖОВУ.  
 ТАСС тов. ИЦХОКИНУ.

До боли жаль, что наш полёт закончился так трагически. Горя желанием выполнить ответственное правительственное задание, мы отдали все свои силы для успешного завершения пробного тренировочного полёта, чтобы затем получить почётное задание снять со льдины отважную четверку папанинцев. Для выполнения этого задания правительство обеспечило нас всем необходимым. Весь коллектив экипажа был твёрдо уверен, что без всякого риска достигнет намеченной цели. Больно мириться с мыслью, что мы не выполнили задание правительства, задание любимого Сталина. Нелепый случай оборвал наш полёт.

Глубоко скорбим о погибших товарищах. Благодарим наше правительство, дорогого Сталина за отеческую заботу о семьях наших погибших товарищей. Гибель дирижабля не сломит нашу волю, нашу решимость выполнять любое поручение партии и правительства.

У дирижаблестроения большая будущность, случившиеся аварии не могут снизить достоинство дирижаблей. Мы с удвоенной энергией будем впредь упорно работать над постройкой ещё более мощных усовершенствованных дирижаблей. Советское дирижаблестроение развивается успешно, будет ещё больше развиваться под руководством нашего правительства, нашей любимой партии и великого вождя товарища Сталина<sup>90</sup>.

Папанинцы ещё не были спасены, а уже погибли люди, спешившие им на помощь. Поэтому из соображений престижа полёт «СССР В-6» по маршруту Москва — Мурманск объявили тре-

нировочным. На самом деле во временном дирижаблепорте Мурманска «СССР В-6» должен был заправиться газом и топливом для полёта к СП-1.

Правительственная комиссия под председательством А.И. Микояна в качестве основной причины катастрофы указала на неточность карты, на которой отсутствовала гора. Отмечались также неблагоприятная погода и тёмное время суток.

Историк воздухоплавания Ю.Г. Ерёмин выдвинул иную версию<sup>91</sup>. Основной причиной случившегося он считает пропуск в условиях темноты, снегопада и слепого полёта поворота железной дороги у ст. Жемчужной с северо-западных румбов на северо-восточные. Продолжая полёт по прежнему курсу, «СССР В-6» неизбежно сталкивался с горой. Показания членов экипажа, что дирижабль держал высоту около 500 м, противоречат фактическому положению обломков на горе между отметками 320–340 м (при высоте горы в 446 м). Недостаточная высота полёта объясняется тем, что визуально ориентироваться в условиях облачности невозможно, а выход за нижнюю кромку облаков неволью «прижимает» дирижабль к земле. К тому же дирижабль имел 140 м «ложной» высоты из-за пониженного атмосферного давления (Ерёмин рассчитал её по данным Ковдской и Кандалакшской метеостанций). По его мнению, причины гибели «СССР В-6» кроются в ошибочном выборе маршрута, нелётной погоде и отсутствии на его борту надёжных средств навигации (радиолокатора и радиовысотомера). Положение усугубили привнесённые обстоятельства: несогласованность разных служб в вопросе о сигнальных кострах, наличие на борту «СССР В-6» навязанных экипажу фосфорных аэронавигационных бомбочек, от взрыва которых начался пожар, размещение в пассажирской гондоле, рядом с каталитической печью, эфира для пуска моторов на морозе...

6 февраля 1940 г., во вторую годовщину гибели «СССР В-6», на Новодевичьем кладбище воздвигли памятник погибшему экипажу. Много позже скромный памятник был установлен и на Небло-горе, в которую врезался дирижабль.



Памятный знак на Небло-горе на месте крушения

Историю этого трагического полёта хотелось бы завершить стихами Константина Симонова из сборника «Мурманские дневники» (1938 г.):

Бушует норд. Вчера Москва  
Послала дирижабль. Ни зги!

По радио сквозь вой пурги  
Едва доносятся слова.  
Бушует норд. Радист в углу,  
Охрипнув, кроет целый мир:  
Он разгребает, как золу,  
Остывший и пустой эфир.  
Где дирижабль? Стяслась беда...

## Проекты организации транспортной деятельности дирижаблей

На 1920-1930-е годы приходится пик дирижабельных пассажирских перевозок, осуществлявшихся преимущественно в Германии и США. Наибольший коммерческий успех имел дирижабль LZ-127 «Граф Цеппелин», эксплуатировавшийся на трансатлантических пассажирских линиях. За девять лет он выполнил 578 полётов, прошёл 1 млн 660 тыс. км, 143 раз пересёк Атлантический океан и перевёз 17591 пассажира. Его полезная нагрузка достигала 65 т. На трансатлантических рейсах LZ-127 предоставлял пассажирам комфорт, доступный лишь на океанских лайнерах.

В Советской России возможность организации почтового и пассажирского дирижабельного сообщения с использованием оставшихся от войны оболочек и снаряжения рассматривалась секцией «Культурно-государственной работы, школьной, литературно-исторической и научных вопросов» на 1-м Всероссийском воздухоплавательном съезде в феврале — марте 1918 г. Однако в обстановке разгоравшейся Гражданской войны эти предложения развития не получили.

**Несостоявшийся прилёт цеппелина в Москву.** В марте 1920 г. заместитель Наркома внешней и внутренней торговли А.Л. Шейнман обратился к В.И. Ленину с запиской:

Германская фирма «Михлер», доставившая нам аэропланы и медикаменты на них, предполагает в конце апреля отправить в Москву грузовой цеппелин — полезный груз 300 тонн = 18 тысячам пудов. Условие: гарантия, что судно не будет задержано и будет через 24 часа после прибытия отпущено. (Цеппелины на открытом воздухе стоять не могут). Склянский не возражает<sup>92</sup>.

Получив письменное согласие на приём цеппелина у заместителя председателя РВС Республики Э.М. Склянского, Ленин подтвердил его, отметив необходимость выработки точных условий соглашения с фирмой, включающих осмотр дирижабля для проверки его на отсутствие оружия. Визит дирижабля в Москву не состоялся, по-видимому, из-за начавшейся 25 апреля советско-польской войны.

Географическое положение России, однако, побуждало зарубежные компании строить пла-

ны по организации дирижабельных линий через территорию нашей страны.

**Германские проекты дирижабельных линий в СССР.** В конце 1924 г. капитан Вальтер Брунс направил ряду правительственных и научных организаций СССР разработанный им совместно с метеорологом Карлом Шнайдером от имени «Аэроарктики» проект трансарктической пассажирской дирижабельной линии<sup>93</sup>.

Во вступлении к проекту Брунса, написанном известным исследователем Арктики Л.Л. Брейтфусом, указывалось, что вдоль Северного Ледовитого океана расположены богатые области России, которые уже давно пытались связать морским путём с Европой и Америкой. С появлением дирижаблей открылась возможность полётов над этими областями по дуге большого круга, так что цеппелин за 60 часов полёта покрывает расстояние в 7223 км между Гамбургом и Номом на Аляске. Цеппелины можно будет использовать также для организации и снабжения полярных метеостанций, помощи судам, для связи с административными и торговыми центрами.

После завершения исследовательской программы предполагалось открыть трансарктические линии по маршруту Амстердам — Копенгаген — Ленинград — Архангельск — Ном — Унимак (Алеутские острова) — Иокогама или Сан-Франциско. На линиях планировалось использовать шесть дирижаблей по 150 000 м<sup>3</sup>, каждый из которых способен перевозить 100 пассажиров и 10 т почты. Рейсы должны выполняться круглогодично через каждые пять дней.

Для обслуживания линии в Советской Арктике намечалось создать сеть метеостанций, для устройства и снабжения которых выделялись один-два жёстких дирижабля по 100 000 м<sup>3</sup>, способных, помимо пассажиров, перевозить 50 т груза. Базируясь в Ленинграде, Красноярске и Диксоне, они будут обслуживать станции в состоянии полуротации суток полёта.

Проект Брунса, получивший поддержку Ф. Нансена, заинтересовал наркома иностранных дел Г.В. Чичерина, который 4 ноября 1924 г. направил все материалы по проекту в Госплан СССР. Руководство Госплана поручила работу по экспертизе целому ряду организаций и ведомств. Там возобладало негативное отношение к проекту. Чичерин, однако, настоял на продолжении

обсуждения идеи Брунса. 21 февраля 1925 г. была создана Комиссия по трансполярному воздухоплаванию в СССР под председательством управляющего делами СНК и СТО Н.П. Горбунова. Из резервного фонда СНК СССР ей выделили средства на вызов и оплату иностранных специалистов и расходы по предварительной разработке проекта.

22 июля 1925 г. на заседание комиссии прибыл Брунс и доложил свои соображения относительно организации научно-исследовательского полёта в высокие широты Арктики и установления регулярных воздушных сообщений через Северный полюс. Совецание признало осуществимость проекта и его огромное значение для Севера страны.

В ходе работы комиссии Н.П. Горбунова проект Брунса претерпел серьёзные изменения. Исследовательский полёт в центральные районы Арктики и создание метеорологических станций с помощью дирижаблей отложили, а трансарктическая дирижабельная линия превратилась в транссибирскую<sup>94</sup>. Теперь, начинаясь в одном из городов Европы, линия шла через Ленинград или Москву, Европейскую часть СССР, Уральские горы и Сибирь. Конечный пункт на Дальнем Востоке предполагалось создать в Харбине (через который проходила линия КВЖД, эксплуатировавшаяся совместно СССР и Китаем), и затем довести линию до Токио. На всём пути дирижабля предусматривалось две-три остановки. Цеппелин должен был иметь на борту 30 платных пассажиров и около двух вагонов коммерческого груза. Введение в строй этой линии давало большой выигрыш во времени (в зависимости от маршрута от 58 до 11 дней) при перевозках ценных и срочных грузов, писем и пассажиров из Европы в торговые и промышленные центры Дальнего Востока. Но из-за отсутствия в СССР дирижаблей жёсткого типа на этой линии могли эксплуатироваться только цеппелины, так что главный выигрыш от её работы получала Германия.

Тем не менее, 20 августа 1926 г. СНК СССР принял постановление «Об организации транссибирского воздушного сообщения на дирижаблях», в котором признавалось возможным осуществление проекта путём создания смешанного акционерного общества с участием иностранного капитала. Однако уже к ноябрю стало ясно, что ни Япония, ни Германия серьёзно не заинтересованы в транссибирском проекте, а немецкая фирма Шютте-Ланц, о поддержке которой заявил Брунс, не располагает ни технической, ни финансовой возможностью строить дирижабли. Поэтому 11 января 1927 г. на совещании представителей СНК СССР и СТО Комиссию по вопросам организации транссибирского воздушного пути решили ликвидировать<sup>95</sup>.

В начале 1940 г. по инициативе германской стороны, стремившейся скомпрометировать

нейтралитет СССР, велись безрезультатные переговоры между послом Шуленбургом и В.М. Молотовым об организации транссибирской линии Берлин — Москва — Токио на цеппелинах.

Последний раз проект Брунса в СССР обсуждался в конце 1955 г., о чём свидетельствует письмо академика О.Ю. Шмидта вице-президенту АН СССР академику И.П. Бардину (см. Приложение). В условиях развития полярной авиации интереса для СССР он уже не представлял.

В результате единственным дирижаблем, прошедшим в направлении проектировавшейся транссибирской линии через Европейскую часть СССР и Сибирь, стал LZ-127 («Граф Цеппелин»), совершивший 8–29 августа 1929 г. кругосветный перелёт.

**Перелёт «Графа Цеппелина» над Сибирью.** К самому длинному этапу кругосветного перелёта (Фридрихсгафен — Токио) LZ-127 готовили четверо суток, загрузив 24 000 м<sup>3</sup> горючего газа, 10 т бензина, 1,5 т провизии и припасов. На борту находилось 40 человек команды и 21 пассажир, в том числе представитель СССР Карклин.

15 августа 1929 г. в 4.15 дирижабль вылетел из Фридрихсгафена. Пройдя над Берлином, он взял курс через Польшу и страны Прибалтики в СССР. В 19.00 «Граф Цеппелин» пересёк границу Латвии и СССР в районе Двинска, идя с опозданием в четыре-пять часов против первоначального графика из-за неблагоприятных погодных условий. В этих условиях командир дирижабля Эккнер радиограммой сообщил, что полёт на Москву, удлинявший путь на несколько сот километров, затрудняется погодой и поздним временем, и что для дирижабля важнее сэкономить время и горючее. ОДВФ ответило, что «полёт над Москвой безусловно желателен, но окончательное решение об этом предоставляется Эккнеру сообразно с метеорологическими условиями». 16 августа в 01.05 LZ-127 пролетел над Вышним Волочком, держа курс на северо-восток. Миновав Вологду, «Граф Цеппелин» круто повернул на восток, взяв курс на Вятку, над которой появился в 13.30 (по московскому времени) на большой высоте. Через несколько часов при усилившихся попутных ветрах он миновал Пермь и начал перелёт через Урал в направлении на Верхотурье. Над Кизелом с LZ-127 сбросили пакет с корреспонденцией. Повернув ещё более к северу, к 21.00 дирижабль был в 500 км севернее Омска. Несмотря на сделанную перед полётом тёплую обивку пассажирской gondoly, в каютах жаловались на холод. Всю ночь LZ-127 шёл параллельно Транссибирской железнодорожной магистрали, держась в 800 км севернее от неё, над сплошной тайгой. В 13.50 (по средневропейскому времени) он находился в 300 км от Лены и 700 км севернее Байкала, а через 9 ч 40 мин пролетел над Якутском. Отсюда Эккнер, сообразуясь с погодой, повернул на юго-восток к Охотскому морю.



18 августа в 7.00 дирижабль достиг порта Аян, через два часа прошёл над Николаевском-на-Амуре и взял курс на юг. Пролетев вдоль Сахалина, он после полуночи 18 августа появился у берегов Японии. 19 августа «Граф Цеппелин» сел на аэродроме близ Токио. За 101 ч 49 мин LZ-127 прошёл 11 744 км (мировой рекорд дальности). При попутном ветре он развивал скорость до 170 км/ч, хотя, экономя топливо, шёл на трёх-четырёх двигателях (из пяти). Полёт над Сибирью, вопреки опасениям, прошёл благополучно. Только при перелёте через Становой хребет имели место затруднения, так как высоты гор превышали величины, указанные на картах<sup>96</sup>.

**Визит «Графа Цеппелина» в Москву.** Компенсацией за облёт Москвы в 1929 г. стало посещение столицы СССР 10 сентября 1930 г. дирижабль LZ-127 под командой главы фирмы «Люфтшифбау Цеппелин» г. Эккенера. С ним прибыли трое советских специалистов (в том числе инженер ЦАГИ А.Н. Флаксерман), почта и группа туристов.

Дирижабль ожидался к 16.00, но данное Польшей в последний момент разрешение на пролёт по кратчайшему маршруту и попутный ветер ускорили его прибытие. Поэтому «Граф Цеппелин» показался на горизонте Москвы уже в 9.40. Навстречу ему вылетели несколько истребителей, два отряда разведывательных самолётов и бомбардировщик ТБ-1, на борту которого находились представители прессы, кинооператор и фотограф.

После двухчасового полёта над столицей LZ-127 в 12.00 приземлился. Его приняла причальная команда под руководством старого опытного дирижаблиста Атурина и его помощников — Опмана и Шимановского. На борт дирижабля поднялись начальник ВВС РККА П.И. Баранов, германский поверенный в делах фон Твардовский, генеральный секретарь Союза Осоавиахима Малиновский и другие официальные лица. После осмотра LZ-127 состоялся обмен приветственными речами, транслировавшимися по радио.

После завтрака, устроенного для гостей в одном из ангаров аэродрома, прилетевшие отпра-



«Граф Цеппелин» на подходе к Москве



Проект дирижабельной линии Ленинград — Тифлис. 1925 г.

вились на автомобилях в экскурсию по Москве, тогда как группа членов правительства и до 250 приглашённых работников ВВС РККА и авиационной промышленности осмотрели внутреннее оборудование дирижабля. LZ-127 привлёк на Центральный аэродром массу любопытных. Для его осмотра даже отпустили с работы на несколько часов сотрудников всех столичных авиационных учреждений. Благодаря тихой погоде удерживать LZ-127 у земли на аэродромном поле не составляло труда. В 16.30 дирижабль взмыл вверх. На его борту находился корреспондент «Комсомольской правды» Ф.Ф. Ассберг. В сопровождении 15 советских самолётов LZ-127 взял курс на Германию.

**Отечественные проекты дирижабельных линий.** В 1924–1925 годах ветеран отечественного воздухоплавания Н.И. Утешев предложил проект дирижабельной линии Ленинград — Тифлис с перспективой продления её до Ташкента<sup>97</sup>. На линии предполагалось использовать два дирижабля жёсткого типа объёмом 30 000 м<sup>3</sup>, мощностью двигателей 1200 л.с., полезной нагрузкой 12 т и эксплуатационной скоростью 80 км/ч. В качестве промежуточных пунктов остановки он выбрал Москву, Харьков, Ростов-на-Дону. С учётом двухчасовых остановок в этих городах время перелёта Ленинград — Тифлис оценивалось в 35 часов. Помимо конечных и промежуточных баз, оборудованных причальными мачтами, предусматривалось строительство эллинга в Славянске, где получали самый дешёвый в СССР водород. База в Славянске предназначалась для сборки, наполнения и ремонта дирижаблей. Аэрологические станции, вынесенные по обе стороны от линии на 300–350 км (расстояние, проходимое циклоном за

8–10 часов), позволили бы пилоту вовремя принимать решение о продолжении или прекращении перелёта. Ввиду отсутствия в СССР дирижаблей жёсткого типа этот проект остался на бумаге.

В инициативном порядке проектировалась и кольцевая дирижабельная линия Алма-Ата — Коунрад — Успенский — Спасский рудники — Караганда — Акмолинск — Атбасар — Карсакпай (Джезказган) — Джусалы — Туркестан — Чимкент — Аулие-Атак — Алма-Ата, общей протяжённостью 4170 км, которая давала бы кратчайшую и быструю связь центра Казахской ССР с Прибалхашьем, Карагандой, Карсакпаем, Магнитогорском и Халиловым<sup>98</sup>.

Продолжалась работа над проектами дирижабельных линий в Сибири. Одним из самых активных сторонников дирижабельных сообщений в условия Крайнего Севера был инженер Б.Н. Воробьёв, пропагандировавший проект транссибирской дирижабельной линии Ленинград — Владивосток<sup>99</sup>. В прениях по докладу Б.Н. Воробьёва «Транссибирский воздушный путь на дирижаблях», организованному Обществом изучения Урала, Сибири и Дальнего Востока 11 апреля 1930 г. в Доме учёных в Москве, инженер Г.В. Тарапкин изложил результаты изысканий Главной инспекции ГВФ в районе, ограниченном Енисеем, Колымой и Сибирской железнодорожной магистралью. Собранные материалы выявили направления главных грузопотоков: вдоль Енисея, из района Иркутска на Якутск и с низовьев Лены к Якутску. Предлагалось создать дирижабельную базу на Сибирской железнодорожной магистрали в Иркутске и отсюда организовать дирижабельную линию на Якутск, Булун, Нижнеколымск и далее по Колыме до Верхнеколымска с возвращением через Яну в Иркутск. Другое направление — по Енисею до Гольчихи, затем



Схема проектируемых дирижабельных линий Якутии

на Булун, Якутск и обратно, к центральной базе. Швартовые точки намечались в Якутске, Нижнеколымске. Булуне и Туруханске<sup>100</sup>.

В Якутской секции Общества изучения Советской Азии полагали, что правление «Дирижаблестроя» в 1933 г. «намечает, как совершенно реальную проблему, первый полёт дирижабля «В-3», круговой полёт от Москвы до Якутии через приполярные области Союза»<sup>101</sup>. Так что Б.Н. Воробьёву пришлось объяснять, что излагавшийся им взгляд на дирижабельные линии в Сибири не был официальной позицией «Дирижаблестроя».

Главная слабость проектов Б.Н. Воробьёва заключалась в отсутствии у него личного опыта работы в Сибири, а также в расчёте на использование не строившихся в СССР цепелинов.

Вступление в строй «СССР В-6» способствовало появлению официальных планов арктических линий. 22 октября 1936 г. руководство Аэрофлота одобрило и приняло подробный план экспедиции «СССР В-6» по маршруту Москва — Архангельск — Игарка<sup>102</sup>. После старта в Москве и перелёта в Архангельск дирижаблю предстояло пройти над о. Моржовец, о. Вайгач, проливом Югорский Шар, Амдермой, м. Малыгина на о. Белом, о. Шокальского, о. Диксон, о. Крестовским, и далее по восточному берегу Енисея до Дудинки и Игарки. Трассу маршрута проложили над морем с расчётом, чтобы экипаж мог ориентироваться на побережье, кроме того, она проходила над районами, освоенными Главным управлением Северного морского пути, что позволяло при аварии рассчитывать на помощь со стороны его судов. Вдоль побережья также имелась сравнительно густая сеть радиостанций. Кроме того, полёт по трассе Москва — Игарка через материк требовал бы пересечения Уральского хребта.

Полёт через Архангельск, где «СССР В-6» уже побывал в мае 1935 г., вызывался необходимостью пополнения запасов горючего, а также возможностью использовать город как пункт выжидания благоприятных условий. В Архангельск также планировалось и возвращение дирижабля при плохой погоде над Северным Ледовитым океаном. Для аварийных посадок предусматривались Югорский Шар или Амдерма, где предполагалось установить средства для причаливания и закрепления дирижабля, а также хранить горючее. При полёте дирижабля к Игарке пунктом аварийной посадки определили о. Диксон.

Общую протяжённость маршрута определили в 4200 км. Расчётная продолжительность полёта от Архангельска до Игарки при работе двух моторов, встречном ветре 20 км/ч и воздушной скорости дирижабля 65 км/ч составляла 50 лётных часов. С учётом времени остановок (Архангельск — 3 ч, Игарка — 12 ч) общая продолжительность перелёта дирижабля Москва — Игарка — Москва оценивалась в 118 ч. Регулярные перелёты предполагалось начать в сентябре 1936 г.

7 августа 1936 г. руководство «Дирижаблестроя» сообщило в Управление полярной авиации, что для перелёта «СССР В-6» по маршруту Москва — Архангельск — Игарка завезено оборудование, запасы горючего и смазочных материалов в Игарку, на Диксон и в Амдерму. Оно запросило у Управления полярной авиации информацию об условиях полётов в Арктике и просило обеспечить сохранность перевезённого оборудования и эксплуатационных материалов, а также оказать помощь в перелёте. Но перелёт так и не состоялся.

В наибольшей степени возможностям отечественных дирижаблей полужёсткого типа отвечала прикладывавшаяся линия Москва — Свердловск. В Свердловске даже строилась причальная мачта, которая к моменту прибытия 9 сентября 1937 г. «СССР В-6» не была готова. Этот полёт предшествовал открытию запланированной Аэрофлотом на 1938 г. первой дирижабельной транспортной трассы Москва — Свердловск, но из-за катастрофы «СССР В-6» 6 февраля 1938 г. оно так и не состоялось. Не появился на этой линии и предназначавшийся специально для неё дирижабль «ДП-9», постройка которого прекратилась на этапе сборки в эллинге.

**Нетранспортное применение дирижаблей в народном хозяйстве.** Дирижабли планирова-

лось использовать и для решения других задач народного хозяйства. В 1933 г. под Ленинградом состоялся опытный полёт «СССР В-2» для проверки возможности использования дирижабля для мониторинга лесов и борьбы с лесными пожарами. Была выполнена аэрофотосъёмка на площади в 3000 га лесов, подтвердившая полную возможность изучения лесного фонда с дирижаблей. Опытный полёт 20 июня 1933 г. над Красногвардейским леспромхозом показал, что при полёте на высоте 80 м со скоростью 56 км/ч легко различались породы деревьев. Дальнейшее снижение скорости полёта позволило получить полную характеристику лесного квартала. Полёты «СССР В-2» в 1935 г. в районах Луги, Дно, Новгорода, Тосно, Петрозаводска, Вытегры и Тихвина подтвердили пригодность дирижабля для работы в лесном хозяйстве. Прыжки 11 комсомольцев с «СССР В-2» в 1935 г. в районе Ленинграда показали возможность использования дирижаблей при тушении лесных пожаров<sup>103</sup>.

Обсуждались идеи использования дирижаблей для аэрофотосъёмки, обеспечения подводных работ, борьбы с вредителями сельского хозяйства и даже сева<sup>104</sup>, но в жизнь они воплощены не были.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Анощенко Н.Д. Отчёт о деятельности Аэростатного отдела «Летучей лаборатории» // Труды Аэростатного отдела «Летучей лаборатории». 1918. Вып. 1. С. 2.
- <sup>2</sup> Волик. Забытый вопрос // Аэростат. 1925. № 4. С. 2.
- <sup>3</sup> Строим эскадру дирижаблей имени Ленина. М.-Л., 1931. С. 26.
- <sup>4</sup> Там же. С. 7–10.
- <sup>5</sup> Ленин В.И. Тетради по империализму // Полн. собр. соч. Изд. 4-е. Т. 39. М., 1960. С. 576.
- <sup>6</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 1. Л. 79.
- <sup>7</sup> Нобиле У. Красная палатка. М., 1975. С. 260–293; Он же. Мои пять лет с советскими дирижаблями. / Пер. с англ. В.И. Никольского. Рукопись.
- <sup>8</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 2430. Л. 36.
- <sup>9</sup> Шмельков А. Серебряные корабли // Воздухоплаватель. 1999. № 3. С. 28.
- <sup>10</sup> Ижевский М.М. Земное оборудование дирижабельных линий и аэропортов. М.-Л., 1934; Блинов В.К., Соков В.К. Эллинги для дирижаблей. Л., 1935.
- <sup>11</sup> Причальная мачта в Свердловске // Самолёт. 1935. № 8. С. 33.
- <sup>12</sup> Бенфельд С.С. Предварительные результаты опытных работ эскадры дирижаблей // Гражданская авиация. 1935. № 9. С. 20–21.
- <sup>13</sup> Кораблям — советский силиколь // Гражданская авиация. 1932. № 23–24. С. 19.
- <sup>14</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 133.
- <sup>15</sup> Нобиле У. На путях дирижаблестроения // Изобретатель. 1935. № 12. С. 14–15.
- <sup>16</sup> Циолковский К.Э. Газы для дирижаблей // Гражданская авиация. 1933. № 5. С. 5.
- <sup>17</sup> Рынин Н.А. В воздушном океане. Полёт на дирижабле «Астра» 6 февраля 1921 г. // Техника и экономика путей сообщения. 1921. № 8. С. 29–30.
- <sup>18</sup> «Дружная Горка» — стекольный завод в одноименном посёлке под Гатчиной.
- <sup>19</sup> Малый управляемый аэростат «VI Октябрь» // Воздухоплавание. 1924. № 1. С. 7.
- <sup>20</sup> Там же.
- <sup>21</sup> Советское дирижаблестроение. М., 1933. С. 12.
- <sup>22</sup> Воздухоплавание. 1923. № 9–10. С. 1–3.
- <sup>23</sup> Юрьев Б.Н., Лесникова Н.П. Аэродинамические исследования // Труды ЦАГИ. Вып. 33. С. 380–381.
- <sup>24</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 116. Л. 32 об.–33.
- <sup>25</sup> Первые полёты дирижабля «Комсомольская Правда» // Самолёт. 1930. № 10. С. 7.
- <sup>26</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 663. Л. 18.
- <sup>27</sup> Гараканидзе В. К 100-му полёту корабля «В-1» // Технический бюллетень Дирижаблестроя. 1933. № 4. С. 38.
- <sup>28</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 663. Л. 148.
- <sup>29</sup> Ольденборгер В. Дирижаблестроение за рубежом и в СССР // Самолёт. 1936. № 8. С. 42.
- <sup>30</sup> Федяевский К. О лётных аэродинамических испытаниях воздушных кораблей «В-1» и «В-2» // Техника воздушного флота. 1932. № 8–9. С. 853.
- <sup>31</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 17. Л. 94.
- <sup>32</sup> Там же.
- <sup>33</sup> Нобиле У. Красная палатка. С. 270.
- <sup>34</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 17. Л. 95.
- <sup>35</sup> Пятыйшев Р.В. Конструкция современных полумягких дирижаблей. Рукопись. М., 1973. Л. 121–136.
- <sup>36</sup> РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 567. Л. 67.
- <sup>37</sup> Модестов Н. Дотянуть бы до леса... // Ленинское знамя. 1988. № 178 (20795). 5 августа.
- <sup>38</sup> Пятыйшев Р.В. Конструкция современных... Л. 149–158.
- <sup>39</sup> Лебедев Н.В. Проект полужёсткого дирижабля объёмом 2750 куб. м // Техника воздушного флота. 1931. № 5. С. 300–317.

- <sup>40</sup> *Ольденборгер В.* Осваиваем технику строительства полужёстких дирижаблей // *Самолёт.* 1934. № 4. С. 10.
- <sup>41</sup> *Соловьёв А.В.* Первый советский полужёсткий дирижабль «СССР В-5» // *Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой».* 1934. № 4. С. 25–33. РГАЭ. Ф. 9457. Оп. 1. Д. 41. Л. 177.
- <sup>42</sup> Последние работы по «СССР В-6» // *Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой».* 1934. № 5. С. 62–63.
- <sup>43</sup> *Пригоникер Я.* Рекордный полёт советского дирижабля СССР В-6 // *Самолёт.* 1936. № 11. С. 29.
- <sup>44</sup> *Гарф Б.А., Никольский В.И.* Проектирование металлических конструкций дирижаблей. М.-Л., 1936. С. 226–230.
- <sup>45</sup> *Нобиле У.* Мои пять лет ... С. 111.
- <sup>46</sup> Там же. С. 115.
- <sup>47</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 31. Л. 10, 11.
- <sup>48</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 250. Л. 225.
- <sup>49</sup> РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 45. Л. 46–46 об.
- <sup>50</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 1. Л. 75об.–76.
- <sup>51</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 3. Л. 20–21.
- <sup>52</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 108. Л. 1–14
- <sup>53</sup> *Бойко Ю.С.* Воздухоплавание: Привязное. Свободное. Управляемое. М., 2001. С. 258.
- <sup>54</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 2430. Л. 29.
- <sup>55</sup> АРАН. Ф. 555. Оп. 1. Д. 123. Л. 1–205.
- <sup>56</sup> См.: *Бойко Ю.С.* Воздухоплавание. С. 311–313.
- <sup>57</sup> *Стобровский Н.* Жёсткий дирижабль системы Андерса // *Воздухоплавание.* 1924. № 6–7. С. 16–17.
- <sup>58</sup> *Сакаллы м.* Первый советский цельнометаллический дирижабль // *Красная звезда.* 1935. 4 сентября. С. 3.
- <sup>59</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Ф. 108. Л. 9.
- <sup>60</sup> *Анощенко Н.Д.* Полёты белгородца. Белгород, 1991. С. 144–145.
- <sup>61</sup> РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 54. Л. 31об.–32.
- <sup>62</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 32. Л. 2–31.
- <sup>63</sup> *Технический бюллетень Дирижаблестроя.* 1938. № 4. С. 110.
- <sup>64</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 129. Л. 28–30, 33.
- <sup>65</sup> Отчёт о наземных и лётных испытаниях моторизованного аэростата «Малыш». Архив Г.К. Новикова.
- <sup>66</sup> *Бернштейн А.И., Кораблев В.П., Павлушенко М.И.* Отечественное воздухоплавание. Т. I. М., 1994. С. 423–425.
- <sup>67</sup> *Анощенко Н.* Как нам создавать управляемое воздухоплавание // *Воздухоплавание.* 1922. № 2. С. 4.
- <sup>68</sup> *Анощенко Н.Д.* Самолёты или аэростаты? М., 1924.
- <sup>69</sup> *Шабашев Н.* Военные дирижабли // *Самолёт.* 1924. № 3. С. 11.
- <sup>70</sup> *Ионов П.* Дирижабли и их военное применение. М., 1933. С. 74.
- <sup>71</sup> План работ Особого конструкторского производственного бюро ВВС РККА на 1933 год. Л. 175. Машинописная копия из собрания Ю.А. Голанта.
- <sup>72</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 51. Л. 4.
- <sup>73</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 51.
- <sup>74</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 65. Л. 1.
- <sup>75</sup> *Исаев.* Проект жёсткого дирижабля 3-го класса, *Егоров А.В.* Проект полужёсткого дирижабля 1 класса. См.: *Шугалай И.Ф.* Попытки применения дирижаблей в интересах ВМФ СССР в 1930–1940 годах / *Очерки по военно-морской истории.* Владивосток, 2010. С. 131.
- <sup>76</sup> *Бернштейн А.И., Кораблев В.П., Павлушенко М.И.* Отечественное воздухоплавание. Т. I. М., 1994. С. 408.
- <sup>77</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 65. Л. 1.
- <sup>78</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 118. Л. 3.
- <sup>79</sup> РГАЭ. Ф. 9574. Оп. 1. Д. 94. Л. 12.
- <sup>80</sup> *Нобиле У.* Крылья над полюсом. М., 1984. С. 28.
- <sup>81</sup> *Лебеденко А.Г.* На полюс по воздуху / *Собр. соч.* Т. 1. Л., 1978. С. 13–76.
- <sup>82</sup> *Молчанов П.* Аэрометеорологические работы во время полярного рейса дирижабля «Граф Цеппелин» // *Мироведение.* 1931. № 3–4. С. 88.
- <sup>83</sup> *Грубер О. фон.* Фотограмметрическое оборудование дирижабля «Граф Цеппелин» во время полёта в Арктику в 1931 г. и методы обработки фотограмметрического материала. М., 1935. С. 8.
- <sup>84</sup> *Gottt В.* Der Krieg zur See 1939–1945. Die Operationen in der Arktis. Bd. I. Wiesbaden, 2000.
- <sup>85</sup> *Самойлович.* Дирижабль в Арктике // *Известия.* 1933. 30 августа. С. 4.
- <sup>86</sup> *Анвельт Я.Я.* Перспективы развития воздушных сообщений на Севере / *Воздушные пути Севера.* М., 1933. С. 8–9.
- <sup>87</sup> *Бойко Ю.С.* Воздухоплавание. С. 278.
- <sup>88</sup> Описание полёта дано по сообщениям членов экипажа «СССР В-6». (РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 619).
- <sup>89</sup> РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 619. Л. 141.
- <sup>90</sup> *Ерёмин Ю.Г.* Судьба последнего дирижабля Нобиле // *Пятое Международные научные чтения, посвящённые памяти И.И. Сикорского и творческому наследию выдающихся российских авиаторов.* Т. 1. СПб., 2004. С. 64–74.
- <sup>91</sup> В. И. Ленин и советская авиация. М., 1979. С. 91.
- <sup>92</sup> *Рынин Н.* Проект капитана Брунса трансарктического полёта на дирижабле // *Аэростат.* 1925. № 3. С. 21–23.
- <sup>93</sup> *Воробьёв Б.* Транссибирский воздушный путь на дирижаблях // *Авиация и химия.* 1927. № 10–11. С. 16–17.
- <sup>94</sup> *Жуков Ю.Н.* Сталин: арктический щит. М., 2008. С. 203–207.
- <sup>95</sup> 75 лет спустя транссибирский перелёт LZ-127 попытались повторить. В 2004 г. компания Nippon Airship Co. (Япония) приобрела у воссозданной в 1995 г. фирмы «Люфтваффбау Цеппелин» дирижабль жёсткого типа NT LZ № 07 (7200 м<sup>3</sup>). Фирма планировала перегнать его в Японию кратчайшим путём из Финляндии через Сибирь (12 000 км), но дирижаблю через каждые 1000 км требовались остановки для дозаправки топливом и техобслуживания, а в перелёте его должны были сопровождать три вертолёта, две передвижные причальные мачты и 30 человек наземного персонала. В итоге частично разобранный дирижабль перевезли в Японию морем.
- <sup>96</sup> *Утешев Н.* Проект аэролинии на дирижабле Ленинград — Тифлис // *Аэростат.* 1925. № 1. С. 10–14; № 2. С. 7–11.
- <sup>97</sup> *Баллод К.А.* Об организации дирижаблесообщения в Казахстане // *Гражданская авиация.* 1932. № 19. С. 4–6.
- <sup>98</sup> *Воробьёв Б.Н.* Опыт исследования вопроса каким условиям должен удовлетворять дирижабль на Крайнем Севере. М., 1935.
- <sup>99</sup> *Воробьёв Б.Н.* Задачи и перспективы воздушного сообщения на дирижаблях. М., 1930. С. 16–19.
- <sup>100</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 37. Л. 2.
- <sup>101</sup> *Бойко Ю.С.* Воздухоплавание. С. 279–281.
- <sup>102</sup> *Ольденборгер В.* Дирижабль в сельском и лесном хозяйстве // *Гражданская авиация.* 1939. № 7. С. 32–33.
- <sup>103</sup> *Вейсман А.* Перспективы внедрения дирижабля в аэрофотосъемку // *Гражданская авиация.* 1935. № 12. С. 24–25; *Ольденборгер В.* Дирижабль на службу Эпрону // *Гражданская авиация.* 1935. № 6. С. 26–27; *Ольденборгер В.* Аэросев при помощи дирижаблей // *Самолёт.* 1933. № 4. С. 21–22.

# Глава 10. РАЗВИТИЕ ВОЕННОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ В 1920-е—1930-е годы

Военное воздухоплавание Советской России развивалось неравномерно, переживая подъёмы и спады. После Гражданской войны число воздухоплавательных отрядов постепенно сократилось до двух, которые в 1929 г. переформировали в дивизионы (Московский научно-опытный дивизион и Ленинградский линейный дивизион трёхотрядного состава).

Бурный прогресс авиации оказывал двойственное воздействие на структуру воздухоплавательных частей: сокращалось число частей аэростатов артиллерийского наблюдения, функции которых предполагалось переложить на авиационные части, при одновременном росте числа подразделений аэростатов заграждения в системе ПВО.

Несмотря на колебания численности воздухоплавательных частей, их материальная часть в СССР непрерывно развивалась весь межвоенный период. Если в конце 1920-х годов образцы воздухоплавательной техники ещё приобретались во Франции, Италии и Германии, то уже в годы первых пятилеток всё имущество изготавливалось советской промышленностью. Одновременно велись работы над вертолётами и автожирами, которые должны были сменить аэростаты артиллерийского наблюдения.

Опыт применения аэростатов наблюдения (АН) и аэростатов заграждения (АЗ) во время советско-финской войны показал необходимость реорганизации воздухоплавательных частей, которая к 22 июня 1941 г. не была завершена.

**Состояние материальной части воздухоплавательных частей после Гражданской войны.** В начале 1920-х годов красные воздухоплаватели,



*Воздухоплавательный отряд в г. Кушке  
в День воздушного флота. 1920 г.*

многие из которых начинали свою службу в воздухоплавательных частях ещё царской армии в годы Первой мировой войны, обладали большим боевым опытом. Однако имевшаяся в их распоряжении материальная часть значительно уступала по своим характеристикам воздухоплавательной технике Запада.

Если на I Всероссийском воздухоплавательном съезде в феврале—марте 1918 г. положение с отечественной воздухоплавательной техникой оценивалось, в целом, как хорошее, то три года спустя Н.И. Шабашев констатировал:

Техническая наша отсталость от привязного воздухоплавания в иностранных армиях прямо поразительна. Достаточно указать хотя бы на аэростаты «Како», поднимающиеся на высоту до 2000 метров и свободно работающие при ветре до 25 метров в секунду <...>, на двухмоторные французские автолебёдки, позволяющие маневрировать при любом ветре с поднятым аэростатом, на беспроводные телефоны, а также ра-



*28-й воздухоплавательный отряд Днепровской военной флотилии*

диотелеграф для аэростатов, являющийся ныне обязательным предметом специального снаряжения для каждой воздухоплавательной роты во Франции, на полевые компрессоры, тут же на местах газодобыывания компримирующих водород и т.п., чтобы убедиться, насколько Красное воздухоплавание технически отстало от воздухоплавания в Западной Европе и Соединённых Штатах<sup>1</sup>.

Перед СССР стояла задача не столько восстановления разрушенного, сколько создания новой отрасли промышленности. Секретный доклад о состоянии воздухоплавательного имущества открывал удручающую картину. На вооружении воздухоплавательных частей РККА имелось 17 аэростатов системы «Како» и 156 — системы «Парсеваль». Все аэростаты «Како», как наиболее совершенные и новые (изготовлявшиеся до 1921 г.), находились в воздухоплавательных частях, но они уже выслужили свой срок службы и большинство из них к боевой работе были совершенно непригодны. Аэростаты системы «Парсеваль» постройки самое позднее 1917 г. находились преимущественно на главном воздухоскладе. Выборочная проверка в мае 1925 г. 34 аэростатов этого типа показала, что они требуют капитального ремонта и как боевое средство непригодны.

Столь же плохо обстояло дело и с другими предметами снабжения воздухоплавательных частей, изготовленных ещё в годы мировой войны. На складах и в частях находилось 675 газгольдеров, которые теперь «поддавались разрыву руками». Сильно изношенные автолебёдки «Адсудза» устарели и применялись только «за неимением других»<sup>2</sup>. Практически не было исправных парашютов, их надо было срочно закупать за границей. Щёлочно-алюминиевые газодобывательные аппараты были сильно изношены. Требовалось заново наладить снабжение частей сжатым водородом в баллонах, создать специальный завод для производства водорода для воздухоплавательных частей. Привязные тросы, не производившиеся с 1916 г., также сильно изнашивались.



Аэростат 8-го воздухоплавательного отряда 45-й стрелковой дивизии во время манёвров в Киевской губернии. Август 1923 г.

Общий вывод гласил: «Существующая материальная часть привязного воздухоплавания в целом, как боевое снабжение, не пригодна, и потому для поднятия боеспособности воздушных частей на должную высоту необходимо их снабдить всей необходимой совершенной материальной частью заново, считая, что таковой в воздушных частях Р.К.К.А. совершенно нет»<sup>3</sup>.

Как следствие этого начальник Штаба РККА М.Н. Тухачевский в докладе в РВС СССР о рассмотрении плана развития ВВС в 1926/27 и 1927/28 бюджетных годах от 14 июня 1926 г. предложил:

- а) свернуть существующие 8 воздухоотрядов в два воздухоотряда, предусмотрев на военное время развёртывание последних в шесть воздухоотрядов;
- б) освобождающиеся средства обратить на закупку за границей новейших образцов материальной части и на постановку по этим образцам производства материальной части промышленностью СССР<sup>4</sup>.

**Испытания зарубежной и отечественной воздухоплавательной техники.** В 1928 г. Комиссией по испытанию образцового воздухоплавательного имущества под председательством начальника Воздухотдела НИИ ВВС инженера М.М. Соколова производились сравнительные испытания привязных аэростатов «К» фирмы «Ридингер» (Германия) и «ВД» фирмы «Зодиак» (Франция), показавшие преимущества французского аэростата.

В 1929 г. Комиссия продолжила испытания зарубежной и отечественной воздухоплавательной техники в Ленинграде при 2-м отдельном воздухоотряде<sup>5</sup>. Проверку проходили итальянский моторизованный аэростат «Аворио-Прассоне», французские аэростаты заграждения «N» и «NN» и французские лебёдки: двухмоторная «Како» для аэростатов наблюдения и лебёдка для аэростатов заграждения с мотором «Балло». Испытывались также образцы отечественных аэростатов, изготовленных Резинострестом: аэростат заграждения и сферический аэростат объёмом 900 м<sup>3</sup>.

На основании проведённых в 1928 и 1929 гг. испытаний было признано, что «наиболее приемлемой и целесообразной для эксплуатации в наших условиях конструкций аэростата наблюдения является французская — с изменяющимся объёмом, по типу аэростата «Б.Д.», но с увеличением объёма аэростата до 1000 м<sup>3</sup> у земли».

Автолебёдку «Како» признали подходящей для эксплуатации в отечественных условиях, тогда как лебёдка «Балло» обнаружила ряд конструктивных и эксплуатационных недостатков.

**Аэростаты наблюдения.** Разработанный Резинострестом привязной аэростат наблюдения с расширяющейся оболочкой по типу французского «ВД» предъявили к испытаниям осенью 1930 г. Он показал хорошие качества при малых скоростях у земли, но при ветре более 10 м/с вёл себя неустойчиво.

В последующие годы привязной аэростат БД был принят на вооружение.

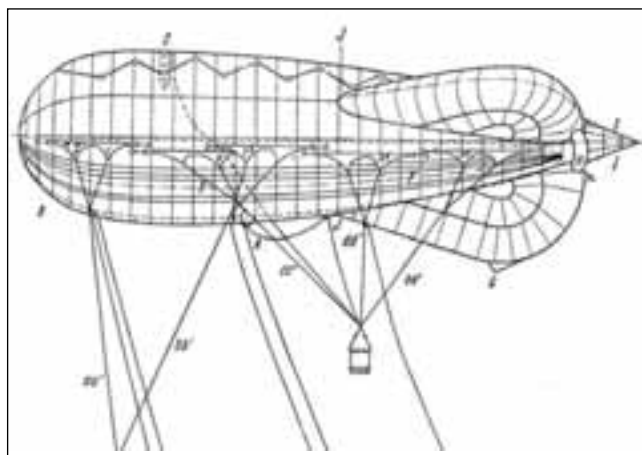


Схема аэростата БД.

*A — клапан, B — аппендикс, C — отрывное полотнище, F — растягивающееся полотнище, G — воздухоулавливатель, H — соединительный рукав, aa', bb' — тросовые стропы, cc', dd', ee' — стропы подвески корзины*

**Аэростаты заграждения ПВО СССР.** В Первую мировую войну русская армия, а в Гражданскую — РККА не использовали аэростаты заграждения. Первые опытные работы по аэростатам заграждения летом 1927 г. провёл Научно-опытный воздухоплавательный отряд (НОВО), организовавший подъём сетей заграждения тремя аэростатами «Парсеваль». Испытания показали необходимость создания специально разработанных аэростатов заграждения. Поэтому в том же году во Франции закупили тандемную систему заграждения, состоявшую из аэростатов типа «N» и «NN». Летом 1928 г. УВВС испытало эту систему, получившую высокую оценку советских военных. Тогда же на заседании СТО СССР рассмотрели вопрос о пассивной ПВО наиболее важных городов и объектов страны. Предусматривалось в 1928–1933 гг. истратить 22 млн рублей на изготовление аэростатов и лебёдок, обучение команд, строительство бомбоубежищ, оборудование связи.

Одновременно с испытаниями французских аэростатов НТК УВВС 1928 г. разработал и согласовал с Резинотрестом технические условия на проектирование и постройку аэростатов заграждения. С заводом «Каучук» заключили договор на опытное производство безбаллонетных АЗ (со стягивающей системой) объёмом 400 м<sup>3</sup> для подъёма сетей на высоту до 2500 м. Особо оговаривалось изготовление таких аэростатов на заводах СССР из советских материалов.

19 июля 1929 г. отечественный аэростат заграждения представили на испытания, результаты которых оказались неудовлетворительными:

Изготовленный Резинотрестом опытный образец аэростата заграждения признать, на основании первого подъёмного испытания, при коем аэростат оказался крайне неустойчивым в воздухе даже при ветре

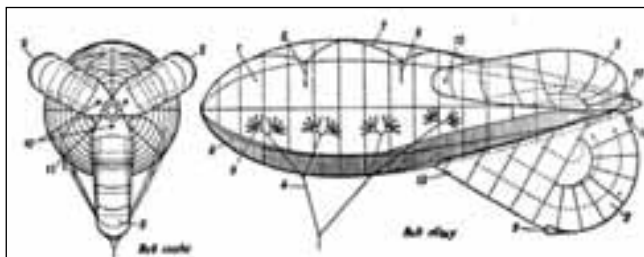
4–5 м/с, неудовлетворяющим требованиям, утверждённым НТК и принятым Резинотрестом. От приёма аэростата в его настоящем виде отказаться и просить Резинотрест сообщить, какие меры он полагает предпринять для выполнения взятых им на себя по договору с НТК обязательства по изготовлению опытного образца аэростата заграждения, удовлетворяющего техническим требованиям НТК. При затруднительности Резинотреста осуществить в срочном порядке опытную конструкцию аэростата, отвечающую техническим требованиям НТК, поставить перед Резинотрестом задачу изготовления опытных аэростатов заграждения, приняв за образец испытанную у нас французскую систему аэростатов заграждения<sup>6</sup>.

Резинотрест отнёс отмеченную комиссией неустойчивость аэростата на счёт неправильного проведения испытаний. Осенью 1929 г. состоялся новый подъём аэростата, полностью подтвердивший выводы комиссии. В лётно-подъёмный сезон 1930 г. аэростат испытывался вновь, но произведённые переделки заметных улучшений не внесли.

Для удовлетворения потребностей ВВС Резинотресту заказали комплект АЗ (из двух аэростатов) по образцу французских «N» и «NN», подтвердивших свои высокие качества на испытаниях 1929 г. Испытания показали, что из-за отсутствия подходящей материи аэростат имел потолок ниже французского образца — примерно 3500 м.

Требования к лебёдкам выработали осенью 1928 г., но изготовление их затянулось из-за сложности размещения заказа. Первоначально проектирование и изготовление лебёдок согласился взять на себя Миусский авторемонтный завод, но заключение договора не состоялось из-за перехода завода в ведение Автотреста: получив завод, Автотрест категорически отказался от заказа на лебёдки. Неудачей завершилась и попытка разместить заказ на лебёдки на заводе «Красный Металлист». Наконец, заказ на проектирование лебёдки для АЗ выдали Московскому заводу подъёмных сооружений, лебёдки для аэростатов наблюдений — «Транстехпрому».

Заказ на тросы получил завод «Красный Гвоздильщик» (Ленинград). Изготовление полевой



Аэростат заграждения KB-KH.

*1 — оболочка, 2 — стабилизаторы, 3 — рулевой мешок, 4 — привязной такелаж, 5 — бивачная верёвка, 6 — стягивающая система, 7 — бивачный пояс, 8 — такелажные лапы, 9 — воздухоулавливатель, 10 — аппендиксы стабилизатора и рулевого мешка, 11 — манометрическая трубка, 12 и 13 — отверстия для выхода излишков воздуха из органов устойчивости*



газодобывательной установки велось в 4-м воздухоплавательном дивизионе под руководством Х отдела НИИ ВВС путём моторизации существовавшего полевого щёлочно-алюминиевого газодобывательного отделения.

Одновременно у фирмы «Зодиак» купили АЗ, лебёдки мощностью 8,8 кВт с тросом длиной до 5 км.

В 1932 г. на вооружение были приняты отечественные аэростаты заграждения КВ-КН.

**Развитие тактики применения аэростатов заграждения.** В годы Первой мировой войны в западноевропейских армиях были разработаны основы боевого применения аэростатного заграждения: подъём АЗ на самолётоопасных направлениях ночью; организация взаимодействия с зенитной артиллерией по высотам; взаимодействие с зенитной артиллерией и авиацией по эшелонам защиты объекта; централизованное управление АЗ, противовоздушной авиацией и зенитной артиллерией; разнесение аэростатной защиты по разным высотам на вероятных направлениях налёта; использование аэростатов в качестве «воздушных наблюдательных вышек» за авиацией противника.

В 1927 г. видный военный воздухоплаватель Н.И. Шабашев, рассматривая эффективность боевого применения аэростатного заграждения, писал, что АЗ, хотя и не могут давать «большого материального эффекта в смысле вывода из строя значительного количества неприятельских самолётов», но «моральное их значение на неприятеля следует признать очень большим и важным»<sup>7</sup>.

Преподаватель Артиллерийской академии РККА Б.П. Листовский в заочной полемике со специалистом по ПВО Фонтелем (Франция), считавшим, что «употребление аэростатов заграждения на обороне объектов большой площади и, в частности, больших городов есть безусловная ошибка», показал, что применение АЗ «необходимейшая мера, обеспечивающая нормальную работу такого действительного ПВО, каким является истребительная авиация»<sup>8</sup>. Он предложил несколько способов развёртывания аэростатного заграждения, дающих одинаковую вероятность налёта самолётов противника на АЗ при изменении курса в пределах площади заграждения. Эти способы обеспечивали также исключение возможности спутывания тросов АЗ при сильном ветре, большую глубину защиты и линии заграждения по фронту, невозможность самолётам противника обойти заграждение; высокую условную плотность постов АЗ, покрытие всех налётоопасных направлений сравнительно малым числом АЗ. Принципы, разработанные Листовским, могли быть использованы для прикрытия позиционных районов в целом, не демаскируя конкретные объекты и не мешая манёвру мобильных частей и подразделений внутри прикрываемого позиционного района.

**Экспериментальная работа по аэростатам заграждения.** В военных НИИ и КБ велись работы по увеличению эффективности средств ПВО. В 1929 г. в ОИВД поступил проект «воздушной мины» изобретателя Боряка, предусматривавший подъём мины весом 16 кг на высоту 3000 м, и весом 80 кг — на высоту 2000 м.

Военный инженер 2-го ранга Доброхотов предложил систему АЗ, активизированных минами на привязных тросах. Усовершенствованная в июне—июле 1941 г., эта система (МВЗ-1) использовалась в годы Великой Отечественной войны.

Инженер С.Н. Корольков из НИИ связи разработал «Бесконтактный взрыватель», конструкция которого основывалась на использовании разности параметров излучающей УКВ антенны, расположенной на аэростате, до прохождения самолёта и после его появления в районе аэростата. Изменение силы отражённого сигнала вызывало срабатывание запального реле и взрыв мины. Предполагалось, что осколки мины могут повредить самолёт, пролетающий на расстоянии 50 м от неё. Летом 1940 г. систему испытали в Мытищах и Звенигороде на восприятие излучений от неметаллического (У-2) и металлического (СБ) самолётов. Отмечались хорошие результаты срабатывания мин, но, видимо, из-за сложности излучающих станций система не нашла применения в военное время<sup>9</sup>. Идею С.Н. Королькова в годы Второй мировой войны реализовали в США и Великобритании в виде радиолокационных взрывателей снарядов ПВО, что стало возможным благодаря миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры.

Для предохранения колонн пешего или механизированного строя от самолётов противника были разработаны аэростаты сопровождения, поднимавшиеся над движущейся колонной. В 1938 г. проводились государственные испытания двух типов аэростатов сопровождения: КАС-1 объёмом 50 м<sup>3</sup> и КАС-1А объёмом 40 м<sup>3</sup>, изготовленных заводом «Каучук». Аэростаты удерживались на высоте 400–500 м стальным тросом. При установке аэростата на подвижной лебёдке скорость её перемещения на шоссе достигала 60 км/ч.

На совещании НКО СССР 11 апреля 1938 г. по вопросам военного воздухоплавания от промышленности потребовали выпускать в военное время ежедневно по 6–8 аэростатов заграждения, ежемесячно производить 200 000 м<sup>3</sup> гелия и изготавливать 5–6 лебёдок на гусеничном ходу с броневой защитой, способных перемещаться со скоростью не менее 30 км/ч. От промышленности также требовалось создать аэростат наблюдения объёмом 2000 м<sup>3</sup> с пуленепробиваемой гондолой на двух человек, способный устойчиво стоять на заданной высоте при ветре до 28 м/с. Ставилась задача массового выпуска бумажных аэроста-

тов со сроком службы не менее шести месяцев, оболочка которых должна была иметь свойства не хуже, чем у однослойной прорезиненной ткани — удельный вес не более 120 г/м<sup>2</sup>, прочность на разрыв 500–600 кг/м, газонепроницаемость не более 10 л/м<sup>2</sup> сутки.

В штабах войск ПВО разрабатывали тактику и стратегию применения АЗ с учётом зарубежного опыта. С 1937 г. в части стали поступать аэростатные системы «тандем» (два присоединённых к одному тросу на некотором расстоянии друг от друга аэростата) с расчётным потолком 6000 м, и системы «триплет» с потолком до 8000 м. Эти системы должны были обеспечить охрану объектов от нападения высотных самолётов.

Испытания и эксплуатация воздухоплавательной техники были сопряжены с известным риском. С 27 июня 1937 г. на Лужском артиллерийском полигоне проходили войсковые испытания аэростата наблюдения АН-350. На одном из этапов испытаний корзину опустили ниже предусмотренного уровня. На высоте стояния при ветре до 10 м/с АН-350 неожиданно клюнул носом, корзина прошла через стропы привязного такелажа, запуталась и вскрыла разрывное полотнище. Пилот-испытатель сумел выбраться из корзины и опуститься на парашюте. Оболочка упала на лес и получила большие повреждения.

При испытаниях тандема 11 апреля 1937 г. погиб лейтенант Чигиров. На оболочку верхнего аэростата нашло кучевое облако, послышались раскаты грома, но дождя не было. В нарушении инструкции лейтенант держался за лебёдку, стоя не на резиновом коврикe и даже не в резиновых ботах. Разряд молнии в оболочку убил Чигирова и сжёг аэростат.

**Лебёдки и полевые водородные установки.** В 1930-е годы на вооружение воздухоплавательных частей находились лебёдки двух основных типов: полустационарные (или прицепные) и автомобильные. Полустационарная лебёдка перевозилась в виде прицепа к автомашине или трактору. Лебёдки могли быть безмоторными — приводимыми в действие от двигателя, обособленного от лебёдки, и моторными — с двигателем, смонтированным вместе с лебёдкой в качестве одного из её агрегатов. Автомобильная лебёдка (автолебёдка) устанавливалась на шасси автомобиля и приводилась в действие его мотором.

Примером моторной полустационарной лебёдки может служить лебёдка ЛЗ-2 образца 1934 г., предназначенная для подъёма одиночных аэростатов и систем «тандем» с потолком до 4000 м при скорости выбирания 1,5 м/с. Она приводилась в действие мотором от автомобиля ГАЗ-АА мощностью 40 л.с. и монтировалась на двухколёсной тележке (при перевозке по глубокому снегу лебёдка устанавливалась на лыжи).

Автомобильная лебёдка ЛЗ-3 образца 1939 г. монтировалась на базе автомобиля ГАЗ-АА

и предназначалась для подъёма аэростатов всех систем с потолком до 8000 м. Максимальная скорость её передвижения составляла 65 км/ч. Двигатель через коробку отбора мощности подключался либо к трансмиссии заднего моста автомобиля, либо к коробке передач лебёдки.

В качестве полевых газодобывательных установок в 1930–1940-е годы использовались исключительно водородные установки, работавшие по щёлочно-кремниевому (силиколевому) способу. Принципиально они не отличались от французских установок, поставившихся в Россию во время Первой мировой войны, но были полностью изготовлены на отечественных заводах и установлены на шасси советских грузовых автомобилей.

Примером более современной водородной установки может служить газовый завод «Оксилит ЗИС-12» с расчётной максимальной производительностью 500 м<sup>3</sup>/ч, состоявший из двух частей: генераторной и холодильной.

Генераторная часть, в которой добывался водород, была смонтирована на прицепе. Холодильная часть, в которой полученный водород охлаждался и сушился, устанавливалась на шасси автомобиля ЗиС-12. Агрегаты завода приводились в действие шестью электромоторами, получавшими электроэнергию от генератора постоянного тока, связанного с двигателем автомашины.

Часть завода, установленная на ЗиС-12, весила 5,9 т; вес прицепа — 2,7–3 т. Для газодобытия автомобиль и прицеп устанавливались задними осями друг к другу и соединялись шлангами. Вблизи места добытия газа требовался источник чистой воды, так как расход холодной воды для промывки газа составлял 10 л на 1 м<sup>3</sup> водорода. Для зарядки на 500 м<sup>3</sup> водорода требовалось 575 кг силиколя (при содержании кремния не ниже 72%) и 625 кг едкого натра. Завод обслуживали три человека (помимо команды для колки и подноски едкого натра): техник-руководитель газодобытия, моторист для наблюдения за двигателем и электрооборудованием и моторист для обслуживания газовой установки.

Расположение оборудования «Оксилит ЗиС-12» на двух отдельных повозках делало установку громоздкой, что вызвало разработку более компактных заводов ВУГ-500 и ВУГ-ЗИС-500, оборудование которых монтировалось либо на шасси автомобиля ЗиС-12 (ВУГ-ЗИС-500), либо на трёхтонном прицепе (ВУГ-500). Для этого пришлось упростить холодильную установку и установить водяной коллектор, распределяющий холодную воду между растворителем и скруббером. Завод стал потреблять больше воды, так как горячая вода из скруббера не использовалась повторно. Меньший объём генератора привел к уменьшению его производительности до 300 м<sup>3</sup>/ч.

**Подготовка кадров воздухоплателей.** Основным учебным заведением, готовившим в на-



*Курсанты, представители администрации и преподаватели Петроградских воздухоплавательных курсов в день выпуска (1 апреля 1920 г.). Слева направо: стоят: Скворцов, Крумин\*, Калганов\*, Дубовиков, Ромашинов\*, Напольский\*, Юзеф\*, Романов\*, неизвестный; сидят: Троицкий, Васильев, Карамышев, Кескюла, Кондрашев, Гарут, Реушов; лежат: Сельдешов\*, Беспалов\*. (Значком \* отмечены выпускники курсов)*

чале 1920-х годов военных воздухоплавателей, была Высшая военно-воздухоплавательная школа (ВВВШ) в Петрограде (Ленинграде). «Краса и гордость русской Революции» — такие слова украшали Боевое знамя школы, отражая дух новой эпохи. В стенах школы из числа рабоче-крестьянской молодёжи были подготовлены такие воздухоплаватели мирового класса, как командир экипажа стратостата П.Ф. Федосенко, генерал-майор авиации В.П. Конокотин, начальник Управления воздухоплавания ГАУ генерал-майор А.А. Сахаров, стратонавт, командир эскадры дирижаблей, командир дивизии аэростатов заграждения Московской армии Войск ПВО Э.К. Бирнбаум, начальник службы аэростатов заграждения Юго-Западного фронта ПВО В.В. Вавилов и другие. Окончил школу и Главный маршал авиации К.А. Вершинин.

История ВВВШ началась 2 марта 1918 г., когда на общем собрании 1-го Всероссийского воздухоплавательного съезда ОВШ переименовали в Социалистическую школу воздухоплавания.

До октября 1918 г. в школе работал всего лишь один класс, готовивший младший инструктор-

ский состав. Формирование воздухоплавательных отрядов РККА заставило приступить к ускоренной подготовке командиров-воздухоплавателей. 20 октября 1918 г. школа стала называться Школой Рабоче-крестьянского Красного Воздушного Флота. Тогда же при ней организовали научно-технический отдел для опытных исследований. В ноябре 1918 г. состоялся выпуск первых восьми красных воздухоплавателей. Школа теперь имела три класса: младших инструкторов, инструкторов-воздухоплавателей и специальный класс техников-воздухоплавателей. Срок обучения составлял четыре месяца.

Гражданская война потребовала увеличения числа специалистов-воздухоплавателей и улучшения качества их подготовки, и 1 марта 1919 г. школу переименовали в Петроградские советские воздухоплавательные командные курсы. Число курсантов выросло до 120 человек. Учебную программу перестроили таким образом, чтобы в короткий срок из рабочего и крестьянина со слабой образовательной подготовкой воспитать квалифицированного командира-воздухоплавателя. Для этого, помимо специального, были органи-



*Сброс бомбы со змейкового аэростата, находящегося в свободном полете*

зованы ещё два класса: общеобразовательный и военно-подготовительный. На курсы принимались только рабочие и крестьяне, имевшие стаж службы в воздухоплавательных отрядах. От поступавшего на курсы требовалось либо членство в РКП (б), либо рекомендации коллектива или двух коммунистов, засвидетельствованные в партийной организации. Для поступления в первый класс требовалась хорошая грамотность.

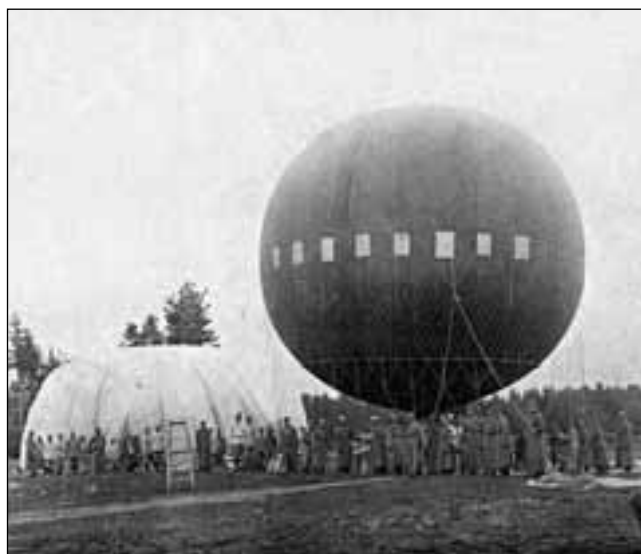
В 1919 г. преподавателем, заведующим учебным процессом, а затем и начальником курсов

стал боевой офицер-воздухоплаватель и талантливый организатор Е.Д. Карамышев, перешедший по состоянию здоровья на преподавательскую работу с должности начальника Воздухоплавательного отдела УВВФ. Он привлёк высококвалифицированных специалистов дореволюционной ОВШ, некоторые из которых проработали в воздухоплавании до 1940-х годов. Комиссаром курсов, а затем и школы был А.Ю. Кескюла. Парторгом стал Вениамин Семенович Сельдешов, исполнявший также обязанности инструктора школы.

Сложность обучения воздухоплавательному делу и боевому применению аэростатов требовала более длительного срока формирования командиров-воздухоплавателей. Курсы, созданные как временная мера, исчерпали себя, и 2 июня 1920 г. их переформировали в Высшую военно-воздухоплавательную школу (ВВВШ) с двухгодичным курсом обучения. Для практических занятий при школе сформировали Учебный воздухоплавательный отряд с привязными аэростатами.

26–30 декабря 1921 г. сформированный в ВВВШ отряд участвовал в больших зимних артиллерийских манёврах на Карельском участке.

Преподаватель курсов С.И. Троицкий ещё в конце 1918 г. соединил теоретический курс совместной работы воздухоплавателей и артиллеристов с практическими занятиями. Курсанты получали углублённую артиллерийскую подготовку, в ходе которой каждый из них проводил из корзины поднятого аэростата корректировку артиллерийского огня во время летней практики на артиллерийском полигоне в г. Луга в условиях, приближенных к боевым. К концу второго года обучения курсанты становились грамотными воздушными наблюдателями. Отрабатывались



*Практические занятия под Лугой. «Старорежимное» название сферического аэростата заклеено*



*Змейковый аэростат во время практики ВВВШ под Лугой*

также вопросы связи с войсками, наблюдения за морем и реками, взаимодействия с бронепоездом, ночной работы и фотографирования. Обучение в летних лагерях завершалось полётами на свободных сферических и змейковых аэростатах. Практика на полигоне продолжалась вплоть до закрытия школы.

О плодотворном сотрудничестве воздухоплателей и артиллеристов свидетельствуют слова приказа по Высшей артиллерийской школы от 18 сентября 1923 г.: «Результатом работы двух Школ явилось установление общего языка и взаимного понимания задач боевой работы артиллеристов и воздухоплателей»<sup>10</sup>.

В 1923 г. число курсантов ВВВШ превысило число обучающихся в дореволюционной ОВШ. Об интенсивности боевой подготовки в школе говорит тот факт, что ежедневно (при круглогодичной практике) каждый аэростат находился в воздухе до 11 часов.

В ВВВШ работали и с дирижаблями: восстановили «Красную звезду», построили «VI Октябрь» и собрали «МХР», а с 1924 г. готовили пилотов и механиков дирижаблей.

В школе работал сплочённый и дружный коллектив, хранивший и приумножавший традиции, заложенные ещё А.М. Кованько. Большая заслуга в этом принадлежит Е.Д. Карамышеву, который с 1919 г. прошёл путь от преподавателя до начальника курсов. На годы работы в ВВВШ приходится расцвет творчества Евгения Дмитриевича, создавшего ряд ценных трудов, прежде всего по газовому делу, помимо многочисленных заметок и статей в журналах. Е.Д. Карамышев состоял также секретарём Воздухоплательного отдела Технического общества и членом Научно-военно-морского общества.

Научно-технический комитет школы провёл ряд исследований по парашютам, возгоранию

аэростатов, усовершенствованию получения водорода. В школе внимательно изучался отечественный и зарубежный опыт применения аэростатов и дирижаблей на войне, и впервые в России поставили вопрос о применении гелия в воздухоплавании. Вносились усовершенствования в конструкцию аэростатов, подготавливался переход на привязные аэростаты типа «Како». Преподаватели школы спроектировали радиотелефон, проводили опыты использования привязного троса в качестве антенны, изобрели дальнометры и приборы для изучения понижения горизонта вследствие рефракции.

Результатом работы преподавателей школы Е.Д. Карамышева, С.И. Троицкого, С.М. Токмачева, П.Г. Ковалева и А.Ф. Пакидова стало «Наставление для ведения практических занятий по боевой работе с привязного аэростата» (1923 г.). Наставление предусматривало план, программу и методику подготовки воздушного наблюдателя, подчинённые одной идее: «вся практика мирного обучения должна клониться к созданию искусных аэростатчиков-наблюдателей». Это наставление, пополненное боевым опытом Великой Отечественной войны, использовалось вплоть до расформирования частей аэростатов артиллерийского наблюдения сухопутных войск Вооружённых сил СССР в середине 1950-х годов.

О высоком научном уровне наставления свидетельствует тот факт, что к работе над ним привлекались ведущие учёные Государственного института изучения мозга, в том числе академик В.М. Бехтерев, профессор В.В. Белоусов, доктор В.И. Рабинович, совершавшие подлёты на привязных аэростатах.

В 1923 г. планировалось даже «развернуть имеющуюся при школе испытательную станцию, образовав при школе как бы Научный Воздухоплательный Центр, и провести ряд



*Воздухоплательный отряд и шефы. В центре — комиссар А.Ю. Кескюла (в фуражке), слева от него — командир отряда Е.Д. Карамышев*

новых серьёзных работ, чтобы поднять в Красной Армии и в нашей Республике воздухоплавание наряду с авиацией на ту высоту, какую оно должно бы иметь по опыту Запада, где привязные и свободные аэростаты работают многими десятками, и управляемые аэростаты (дирижабли) имеются даже в самых микроскопических государствах»<sup>11</sup>.

В первой половине 1920-х гг. ВВВШ была крупнейшим центром воздухоплавания в СССР. Руководство школы участвовало в создании Петроградского аэроклуба-музея, при ВВВШ базировалась Воздухоплавательная секция ОДФ РСФСР Северо-западной области.

В течение пяти лет школа издавала «Труды Высшей военной воздухоплавательной школы», а её преподаватели вошли в состав редакции научно-популярного иллюстрированного журнала «Аэростат» (органа Воздушной секции ОДВФ РСФСР).

13 мая 1924 г. приказом РВС СССР в связи с сокращением РККА начальника школы Е.Д. Карамышева уволили в «бессрочный отпуск». Вслед за этим на него обрушилась череда жестоких и несправедливых ударов. 14 июля 1924 г. Военный трибунал Ленинградского военного округа приговорил Карамышева к лишению свободы на один год, считая наказание условным, с испытательным сроком в три года. Однако кассационная коллегия по уголовным делам Верховного суда РСФСР в заседании от 15 сентября 1924 г. определила отменить приговор. Но неугомонная отечественная Фемида не оставила Евгения Дмитриевича в покое. В апреле 1926 г. его арестовало ОГПУ и без предъявления обвинения выслало на три года в Сибирь. Его жена, Александра Александровна, возбудила ходатайство о пересмотре дела, и высылку заменили запретом проживания в шести больших городах СССР. Карамышев выбрал Иркутск, где сумел превратить ссылку в плодотворный период, связанный с метеорологическими исследованиями и организацией воздушных трасс в практически неисследованных областях Сибири.

Новым начальником ВВВШ стал бывший помощник начальника воздушного флота Украины И.К. Кириллов, старавшийся продолжать линию Евгения Дмитриевича. Но история школы уже приходила к завершению. В 1924 г. ВВВШ выпустила 15 командиров-воздухоплавателей, 22 механика и 84 младших специалиста. В 1925 г. состоялся выпуск командиров-воздухоплавателей (27 человек), а в 1926 г. школу расформировали.

На базе ВВВШ организовали 2-й воздухоплавательный отряд Ленинградского военного округа, который просуществовал до 1936 г. Затем в здании Воздухоплавательной школы разместились авиационные мастерские, получившие в 1939 г. название Окружных авиационных мастерских



2-й воздухоплавательный дивизион, г. Ленинград.  
Слева направо: стоят: Бюхиер, Конокотин, Дмитриев, Балин, Сельдешов, Дубровин, Кункель; сидят: Котовой, Аксеновский, Михайлов, Андроамов

Ленинградского военного округа. Ремонт авиационной техники у железнодорожной станции «Воздухоплавательный парк» продолжался до 1990-х годов.

Расформирование ВВВШ, свидетельствовавшее о падении значения воздухоплавания, стимулировало переход воздухоплавателей в авиацию. Последнее имело место и раньше. В 1923 г. добился направления в Севастопольскую школу морских лётчиков будущий Герой Советского Союза С.А. Леваневский, служивший с 1921 г. в Петрограде на должности завхоза 4-го воздухоплавательного отряда. Теперь же свою судьбу с авиацией связали такие знаковые фигуры, как, например, герой Гражданской войны В.П. Конокотин, который, успев в 1926 г. пройти Курсы усовершенствования при ВВВШ, уже в 1927 г. окончил Военную школу лётчиков-наблюдателей. П.Ф. Федосеенко, служивший в 1928 г. комендантом Воронежского аэродрома, отмечал, что здесь большинство специалистов-воздухоплавателей работают летнабами<sup>12</sup>.

После расформирования ВВВШ подготовка командиров-воздухоплавателей частей аэростатов наблюдения велась непосредственно в этих частях, что сказывалось на качестве обучения. Правда, в конце 1932 г. в Москве открыли воздухоплавательную школу около Центрального аэродрома им. Фрунзе. В 1936 г. состоялся первый выпуск пилотов-аэронавтов этой школы.

**Свободные полёты на сферических аэростатах.** В 1921 г. ВВВШ возобновила свободные полёты в Петрограде. Они проходили в крайне неблагоприятных условиях, которые обуславливались не только географическими причинами (близость больших водяных пространств — Балтийского моря, Ладожского и Онежского озёр, метеоусловия), но и новыми политическими реалиями (близость границ недружественных РСФСР государств — Финляндии и Эстонии).



20 июня 1922 г. в Петрограде стартовал преподаватель ВВВШ герой русско-японской войны Н.Г. Баратов с курсантом А. Наталенко. Вследствие низкой облачности они потеряли ориентировку и после двух с половиной часов полёта опустились на территории Финляндии. Только после долгих мытарств через три месяца они возвратились на Родину. Возвращённый финнами аэростат оказался полностью непригоден для полётов<sup>13</sup>.

Подобные случаи имели место и позднее. 24 июля 1924 г. воздухоплаватель И. Яроцевич во время одиночного полёта на аэростате объёмом 640 м<sup>3</sup> залетел в Эстонию и был освобождён только 29 июля. Через день он вернулся в СССР<sup>14</sup>.

23 июля 1925 г. военные воздухоплаватели установили всесоюзный рекорд продолжительности пребывания в воздухе — 24 ч 10 мин. В этот день в 23.15 с аэродрома ВВВШ выпустили в учебный полёт шар объёмом 1437 м<sup>3</sup> с экипажем в составе Вавилюнова, Апухтина, Вершинина и Игнатовича. На рассвете аэростат прошёл ст. Любань. После высадки Апухтина и Игнатовича у д. Ольховка полёт продолжили. На высоте 4500 м Вавилюнов и Вершинин прошли Новгород и о. Ильмень. В 19.00 они миновали Холм. Дальше карты у них кончились, и полёт продолжался в неизвестность. Аэронавты долго не находили хорошей площадки для посадки, и только в 23.10 Вавилюнов форсированным спуском приземлился на ржаном поле<sup>15</sup>.



Перед свободным полётом



Змейковый аэростат отправляется в свободный полёт

**Полёты на змейковых аэростатах.** Воздухоплавателям приходилось постоянно считаться с возможностью перехода змейкового аэростата в свободный полёт вследствие обрыва троса. Некоторые рекомендации для этого случая выработали ещё до Первой мировой войны, но требовалось уточнить ряд вопросов физики полёта змейкового аэростата.

28 июля 1921 г. А.Я. Пакидов выполнил в ВВВШ первый свободный полёт на змейковом аэростате, возобновив дореволюционную практику таких упражнений. 2 августа подобный полёт осуществили пилот Ю.Ю. Бенуа и слушатели Вершинин и Михайлов. 12 августа А.Я. Пакидов совершил ещё один такой полёт. На основании полученных данных преподаватель ВВВШ С.М. Токмачев выявил особенности свободного полёта змейкового аэростата и дал рекомендации для предотвращения нежелательных явлений (вращения во время полёта и непредсказуемого спуска)<sup>16</sup>.

Разработка техники пилотирования змейкового аэростата оказалась своевременной, так как в 1922 г., после выхода из строя единственного сферического аэростата, залетевшего в Финляндию, два свободных полёта в ВВВШ пришлось выполнить на аэростатах типа «Парсеваль». Подобная подготовка приносила свои плоды. Когда 14 августа 1923 г. шквал оборвал канат аэростата «Парсеваль», находившиеся в его корзине воздухоплаватель Беспалов и красноармеец Варнавский не растерялись. В свободном полёте они пролетели от Луги до ст. Толмачёво, где посадили аэростат и спасли материальную часть.

Полёты на змейковых аэростатах практиковались и вне ВВВШ. 13 июля 1923 г. пилот Февралёв выполнил в г. Карачеве на змейковом аэро-



стате «Парсеваль» учебный полёт продолжительностью 45 мин «для демонстрации спуска оторвавшегося змейкача»<sup>17</sup>. 16 октября 1927 г. на III Всесоюзных воздухоплавательных испытаниях И.В. Смелов публично продемонстрировал полёт на змейковом аэростате типа «Парсеваль».

Выработанные в ВВВШ рекомендации по пилотированию в свободном полёте змейковых аэростатов после снятия последних с вооружения РККА в середине 1930-х годов нельзя было механически перенести на новые аэростаты наблюдения. Однако, как показал опыт Великой Отечественной войны, и для более аэродинамически совершенных привязных аэростатов сохранялась опасность вынужденного свободного полёта из-за обрыва троса.

#### **Воздухоплавательные части Красной Армии.**

При переходе страны к мирному строительству многочисленные воздухоплавательные отряды, имевшиеся в составе Красной Армии к концу Гражданской войны, большей частью расформировали. Из пяти дивизионов оставили два учебных отряда при ВВВШ и десять воздухоплавательных отрядов. В 1924 г. число воздухоплавательных отрядов сократили до восьми, чтобы, учитывая возможности главного воздухосклада, иметь в военное время 24 отряда. В 1926 г. эти восемь отрядов свернули в два, которые в военное время должны были развернуться в шесть<sup>18</sup>.

В 1929 г. оба отряда переформировали в воздухоплавательные дивизионы. Один из них стал основой Московского научно-опытного дивизиона, размещавшегося в Кунцево. В 1932 г. его преобразовали в Опытно-испытательный воздухоплавательный дивизион (ОИВД), обеспечивавший, в частности, полёты первых советских стратостатов. Другой отряд переформировали в Ленинградский линейный дивизион трёхотрядного состава, который готовил кадры для формирования 1-го и 2-го отрядов АЗ, а в 1931 г. участвовал в приёмке и обслуживании дирижабля LZ-127.

Дальнейший рост воздухоплавательных частей происходил преимущественно за счёт отрядов и дивизионов АЗ. 5 апреля 1932 г. постановление СНК СССР наметило комплексную программу военно-технических мероприятий для достижения перелома в совершенствовании ПВО страны уже текущем году. В процессе решения этой задачи были сформированы первые учебные отряды АЗ в составе ПВО Москвы, Ленинграда и Баку. В 1932 г. изготовили 240 аэростатов. Дальнейший рост их числа сдерживало производство лебёдок, которых изготовили считанные единицы.

Согласно установленным нормам, корпус ПВО прикрывал аэростатами площадь в 200–400 км<sup>2</sup>, а дивизия ПВО — до 75 км<sup>2</sup>. АЗ планировалось использовать также для прикрытия отдельных, небольших по объёму, но важных в стратегическом отношении объектов, таких,

как ГЭС, крупные мосты, железнодорожные узлы, тыловые базы и т.п.

Опыт Первой мировой войны показал, что эксплуатировать АЗ можно силами добровольцев и резервистов, поэтому аэростаты заграждения включали в систему не только ПВО, но и гражданской обороны. В конце 1920-х годов при Осоавиахиме создавались даже «воздухоплавательные дружины» из 10 человек. Каждая дружина имела на вооружение два аэростата.

К концу 1936 г. в ПВО входило уже пять отрядов АЗ. Летом 1936 г. 1-й воздухоплавательный полк впервые принял участие в ленинградских учениях ПВО, выставив заграждения над портом, Балтийским заводом и Смольным. С 1939 г. вплоть до начала Великой Отечественной войны регулярно проводились учения ПВО в Московском, Киевском и Бакинских военных округах.

К 1938 г. Красная Армия имела следующие воздухоплавательные части: дивизион в Ленинградском военном округе, подчинённый по боевой подготовке начальнику артиллерии РККА, ОИВД, подчинённый ВВС РККА, четыре отдельных отряда и шесть дивизионов аэростатов заграждения Управления ПВО.

В 1938 г. кадровые воздухоплавательные дивизионы АЗ переформировали в полки АЗ, организационно-штатная структура которых включала три дивизиона, каждый из которых состоял из трёх отрядов. Каждый отряд имел три звена (всего — 27 тандемных постов АЗ) и один парковый взвод. В полку имелась также рота связи, в дивизионе — взвод связи, а в звене — отделение связи.

Рота АЗ имела по штату 240 человек и состояла из трёх взводов. В ней было 27 действующих и 14 запасных аэростатов, 10 автолебёдок (9 действующих и одна запасная), три автомобиля (легковой и два грузовых). Каждый взвод обслуживал 1,5–2 км по фронту.

К 1939 г. в РККА не оставалось боевых подразделений, вооружённых аэростатами наблюдения. Считалось, что их заменят самолёты, и следует развивать только аэростаты заграждения. Согласно директиве Генерального Штаба РККА от 10 июня 1939 г. Опытно-испытательный дивизион, занимавшийся испытанием и приёмом на вооружение аэростатов всех типов (наблюдения, заграждения и сопровождения), передали Управлению ПВО и переименовали в Учебно-испытательный дивизион аэростатов заграждения (УИДАЗ).

В преддверии Второй мировой войны НКО СССР разработал планы коренной модернизации войск ПВО. По плану Генерального штаба в 1938 г. планировалось заказать 450 АЗ и 450 лебёдок, 4,5 млн м стального троса. К началу 1941 г. предполагали развернуть 6250 новых точек аэростатов заграждения, тогда как на 1 января 1939 г. в воздухоплавательных частях имелось всего 1258 аэростатов, из них 413 в системе ПВО. На всё это количество аэростатов приходилось



*Аэростат на побережье Чёрного моря. 1920-е годы*

лишь 155 автолебёдок на шасси ГАЗ-АА и ЗИС-5. Предприятия, выпускавшие воздухоплавательную продукцию, удовлетворяли заявки военных в 1938 и 1939 гг. не более чем на 25%.

**Воздухоплавание Рабоче-Крестьянского Красного Флота.** После Гражданской войны воздухоплавательные отряды, приданные речным флотилиям, расформировали, и с кораблями эпизодически взаимодействовали только воздухоплавательные отряды, базировавшиеся в приморских городах.

В 1922 г. командир 9-го воздухоплавательного отряда П.Ф. Федосеенко организовал под Одессой совместную работу привязного аэростата с береговыми батареями и тральщиком по очистке Чёрного моря от мин. В начале августа 1923 г. аэростат использовался для просмотра дна Балаклавской бухты при тральных работах перед спусками водолазов.

В 1923–1926 гг. на кораблях Балтийского флота профессор И.Г. Фрейман проводил эксперименты по применению аэростатных антенн (антенн, поднимаемых змейковыми аэростатами небольшого объёма) для связи подводных лодок, находящихся в подводном и позиционном положении, с надводными кораблями, а также для увеличения дальности связи между надводными кораблями. Весной 1924 г. такие работы проводили А.И. Берг и А.Н. Гриненко-Иванов совместно с представителями промышленности. В 1925 г. змейковая антенна испытывалась совместно с ламповым радиопередатчиком и регенеративном радиоприёмником. В 1926 г. Е.Д. Карамышев сконструировал «аэростатик» и электрическую лебёдку для данных опытов, но работы не были завершены из-за его высылки. Позднее от аэростатных антенн на подводных лодках отказались из-за их демаскирующего действия.

Участие дирижаблей «СССР В-1» и «СССР В-2» в манёврах флота на Чёрном и Балтийских морях летом 1933 г. и войсковые испытания «СССР В-8» описаны в предыдущей главе. Одновременно ВМФ СССР исследовал способы применения на кораблях аэростатов заграждения и наблюдения. В сентябре–октябре 1937 г. проводились подъёмы аэростатов наблюдения АН-350 в Севастополе. При этом отрабатывались задачи корректировки стрельбы орудий среднего и крупного калибра, определения дальности видимости кораблей, подводных лодок и мин заграждения, исследовались вопросы буксировки в воздухе. Аэростаты, поднятые на 650–700 м, буксировались катерами при ветре до 11–12 м/с. АН-350 поднимался также с крейсера «Красный Кавказ», который шёл со скоростью 42 км/ч при встречном ветре 3–4 м/с. При этом наблюдатели с высоты 850 м заметили проход подводной лодки.

Формирование частей аэростатов заграждения и аэростатов наблюдения в ВМФ СССР началось только в 1940 г. и к 22 июня 1941 г. ещё не завершилось.

**Советские воздухоплаватели в локальных войнах.** С началом японской агрессии в Манчжурии (1931 г.) и приходом нацистов к власти в Германии (1933 г.) на Дальнем Востоке и в Европе сформировались два очага военной напряжённости. На протяжении нескольких лет мир лихорадило от военных конфликтов, прежде чем 1 сентября 1939 г. была развязана Вторая мировая война. В ряд локальных конфликтов был втянут и СССР.

С воздухоплавателями противника ВВС РККА встретились в ходе советско-японского конфликта на р. Халхин-Гол в 1939 г. Японцы довольно точно корректировали огонь своей артиллерии с помощью аэростата. При появлении в воздухе советских самолётов его снижали с помощью автолебёдки и тщательно маскировали. Несмотря на умелое маневрирование, в конце июня советская авиация уничтожила аэростат.

В первой половине сентября 1939 г. 1-й полк АЗ, входивший в состав ПВО Москвы, провёл тактическое учение, на котором отрабатывались вопросы боевого применения аэростатов заграждения в обороне и наступлении. Аэростатные подразделения из лагеря полка убыли на «боевые позиции», имея приказ по защите красной столицы. Личный состав находился в условиях, близких к боевым: военнослужащие жили в палатках, материальная часть АЗ была укрыта. С наступлением холодов построили землянки.

В середине осени в целях проверки боевой готовности в полку объявили боевую тревогу. Полк получил оценку «хорошо». К позициям АЗ проявила интерес и иностранная разведка. Так, часовой Митрофанов у баллонов с водородом задержал всадника. Оказалось, что это секретарь одного из иностранных посольств в Москве. На

следующий день на позицию прибыл маршал С.М. Будённый, который провёл беседу с бойцами. 22 октября 1939 г. 1-й полк АЗ, законсервировав землянки, убыл на зимние квартиры.

**Применение аэростатов заграждения в советско-финской войне.** Во время советско-финской войны, продолжавшейся с 30 ноября 1939 г. по 13 марта 1940 г., для защиты Ленинграда с воздуха, помимо других средств ПВО, были сформированы 3-й и 4-й полки АЗ. 17 ноября 1939 г. командующий войсками Ленинградского военного округа (ЛВО) приказал привести в полную готовность все активные средства ПВО, наполнить аэростаты водородом и держать их в готовности к подъёму. Командиру 3-го полка поручалось при подъёме АЗ предусмотреть на Неве входные ворота для своих самолётов.

25 ноября командир 3-го полка доложил в штаб 2-го корпуса ПВО, что к 10.31 «полк сдал 41 одиночный аэростат на высоту 1000 м на фронте Бугры — Новосергиевка — Обухов — Купчино. Нижние аэростаты тандемных постов выведены из биваков и готовы к подъёмам. В 10 ч 48 мин аэростаты выбраны, поставлены на биваки и замаскированы <...> Потерь нет. Материальная часть в порядке».

«Для участия в боевых действиях против белофиннов, — записано в Историческом формуляре полка, — 4-й полк АЗ выступил в своём монолите, по основным кадрам будучи подготовленным в достаточной степени». Подъёмные площадки аэростатов полка располагались всего в нескольких километрах от границы. Аэростаты находились в воздухе по 18–20 часов в сутки, личный состав отдыхал всего по 4 часа.

Как докладывал командир 2-го корпуса ПВО командующему войсками ЛВО «вокруг Ленинграда установлено сплошное кольцо аэростатов заграждения». Он предлагал также после получения новой материальной части развернуть второе кольцо заграждения и поднять аэростаты на площадях и в скверах города. 2 декабря оба полка АЗ выставили заграждение второй линии. Дополнительно выставили посты в районе Кировского завода и Лесного порта. Кроме того, приказом командира 2-го корпуса ПВО 4-му полку была намечена третья линия заграждения (38 аэростатов): район Горский — Новоселки — ст. Плашево — Юкки — Порошкино — Коробсельки — Хакула.

3-й полк АЗ находился на боевых позициях с 4 сентября 1939 г. по 4 августа 1940 г., а 4-й полк — с 1 декабря 1939 г. по 1 апреля 1940 г.

Дождливая осень и суровая зима способствовали возникновению нештатных ситуаций. 13 января 1940 г. на посту № 23 4-го полка во время учебно-боевой тренировки произошёл обрыв верхнего аэростата тандема. 24 января посту на № 12 из-за ветра также оборвался верхний аэростат. Несмотря на эти инциденты,

командование 2-го корпуса ПВО отмечало, что в условиях тумана и непогоды АЗ оказались самым эффективным средством ПВО.

О военных буднях постов АЗ Ленинграда сохранились воспоминания воздухоплатателя Сергея Григорьевича Мазурова (в то время лейтенанта, командира звена АЗ):

Посты аэростатов были выставлены, в основном, вокруг Ленинграда в несколько рядов и, частично, в центральной части города в шахматном порядке. Причём наибольшая плотность приходилась на северо-западное направление. Оттуда ожидался налёт финской авиации. Аэростаты, по замыслу, должны были подниматься в воздух только в случае обнаружения неприятельских самолётов. АЗ находились на подъёмных площадках в готовности к немедленному подъёму.

Всего было около 200 аэростатных постов. Укомплектованность полков оболочками, лебёдками и личным составом составляла около 50% и менее. Испытывали мы трудности и с водородом. Это приводило к тому, что в воздухе часто вместо тандемных постов висели одиночные аэростаты. Одиночные аэростаты поднимались на высоту 2,5 км, тандемные — до 4,5 км. В полках было несколько и аэростатных систем типа триплёт, состоящих из трёх аэростатов, но были ли их подъёмы — я не могу утверждать.

В состав моего звена входило 9 постов АЗ. Мы стояли на обороне 5-й ГЭС. Жили в утеплённых палатках, землянках и крытых помещениях, где они были. Продукты питания и предметы быта доставлялись с КП отряда на санках. Аэростаты в моём звене дислоцировались группами из трёх АЗ в трёх пунктах. Перед подъёмом в воздух аэростаты загружались балластными мешками и вручную выводились на подъёмную площадку. На некоторых постах вместо автомобильных использовались прицепные лебёдки.

Зима была суровой, со снежными заносами. В случаях, когда расчёты не справлялись с уборкой снега и очисткой дороги к подъёмной площадке, подъём аэростатов производился с групповых пунктов. Аэростаты в воздух сдавались редко, вероятно, потому, что позиции звена примыкали к входным воротам пролёта нашей авиации<sup>19</sup>.

Несмотря на то, что налётов неприятельских самолётов на тросы аэростатов не было, полки АЗ получили хорошую школу управления дивизионом, отрядом, звеном и постом в боевых условиях, их личный состав освоил газодобыывание в полевых условиях, транспортировку аэростатов и т. п.

**Проект бомбардировки со свободных аэростатов.** Война с Финляндией вызвала к жизни, вероятно, последний отечественный проект использования пилотируемых свободных аэростатов для бомбардировки. Проект, датированный 27 декабря 1939 г., и исходивший, по-видимому, от аэронавтов ОВГ ГВФ, предусматривал бомбардировку со свободных аэростатов объектов в глубине Финляндии в условиях (туман, возможность обледенения), сковывавших действия советской бомбардировочной авиации.

Отмечались следующие достоинства аэростатов-бомбардировщиков: большой коэффициент весовой отдачи — полезная (бомбовая) нагрузка могла достигать 70% от величины подъёмной силы; потолок после бомбометания мог достигать 8000–10 000 м (в зависимости от объёма аэростата), абсолютная бесшумность полёта, отсутствие опасности обледенения; возможность полёта в условиях, непригодных для авиации, возможность ночных полётов или маскировки в облаках днём и, благодаря этому, неуязвимость.

Для субстратостатов объёмом 2200 м<sup>3</sup> с экипажем из двух человек полезная нагрузка достигала 2000 кг (1000–1400 кг бомб и 300–700 кг агитлистовок). После сброса бомб и листовок аэростат мог подняться со скоростью 15–20 м/с на высоту 10 000 м, недоступную для истребителей и зенитной артиллерии противника. Средняя скорость полёта на высоте 3000–4000 м оценивалась в 40–50 км/ч, а продолжительность полёта — 20–25 ч. Полёты планировалось производить ночью.

Подготовленный к отлёту аэростат получал старт за один–два часа до наступления сумерек. Определив направление и скорость ветра для внесения поправок в шаропилотные данные, экипаж погружал аэростат в облака и шёл в них до заданного пункта по расчёту времени. Достигнув требуемого района, аэростат снижался до необходимой высоты и выполнял в один или несколько приёмов поставленные задачи. Затем аэростат набирал высоту и продолжал полёт до посадки на советской территории. Аэростат был

способен пройти 1000–1200 км, что достаточно для ухода с территории противника.

Для первых полётов предлагалось использовать материальную часть ВВС и ГВФ. Десять экипажей предполагалось укомплектовать за 3–4 дня, на подготовку материальной части и личного состава и проведение организационных работ отводилось 8–10 дней. Но дальнейшего развития это предложение не получило.

**Аэростаты наблюдения при штурме линии Маннергейма.** В декабре 1939 г. по настойчивым просьбам командования действующей армии было решено сформировать Отдельный отряд аэростатов наблюдения (ООАН). Отряд (командир — капитан Н.Н. Басалаев), на вооружении которого находились аэростаты типа «БД», придала 7-й армии, готовившейся к штурму линии Маннергейма.

Боевые действия велись в лесисто-болотистой местности при низкой температуре: «Трудно приходилось и нам, воздухоплавателям: особенно одолевали морозы, хотя мы и хорошо одевались (открытыми оставались только глаза, но и они предохранялись от мороза специальными очками). Да и наркомовские сто граммов помогали, но всё равно ветерком-то пробирало до костей. На более чем километровой высоте, в открытой гондоле, на пронизывающем ветру, мы висели в воздухе по несколько часов в день. И вели тщательное наблюдение за противником во всех направлениях»<sup>20</sup>.

Джилкишев и Швидкий за час пребывания в воздухе на высоте 1200 м обнаружили пять



*Комсостав Отдельного отряда аэростатов наблюдения во время войны с Финляндией. Слева направо: лежат: Швидкой, Джилкишев. Сидят: Судаков, Захватаев, Басалаев, Гудков; стоят: Вылегжанин, Шилин, Ключко, Голубев, Юдин, Вишнеревский, Трухин, Гуторов, Петухов, Баков*

действующих батарей противника и передали их координаты артиллеристам на огневое подавление. Заметив в тылу финнов два эшелона с войсками, воздухоплаватели вызвали бомбардировочную авиацию, которая разбомбила эшелоны.

Когда наступление Седьмой армии было приостановлено в районе Туртта-Хоттинен, воздухоплаватели провели тщательную разведку укреплений противника от Финского залива до районов Туртта-Хоттинен и Перк-Ярви, обеспечив их прорыв.

Первоначально артиллерия противника, боясь обнаружения, огонь по аэростатам не открывала. Потом её тактика изменилась: как только аэростат появлялся в воздухе, финские батареи начинали стрельбу. Вскоре воздухоплаватели определили, что часть засекаемых ими вспышек — не орудийные выстрелы, а только их имитация. Выяснив, что последние отличаются от вспышек орудийных выстрелов меньшей интенсивностью, наблюдатели аэростатов больше не давали ввести себя в заблуждение.

Когда начался штурм линии Маннергейма, на Выборгском направлении «заговорила» ранее не обнаруженная батарея. С.Д. Джилкишев вспоминал: «В этот самый напряжённый день боя мы с лейтенантом Юдиным пробыли в воздухе более двух часов. Маски из кротового меха, прикрывающие лица, оледенели от обжигающего морозом встречного ветра, лётные очки покрывались ледяными корками, и нам то и дело приходилось их протирать. Мороз вот-вот, кажется, превратит тебя в ледышку, дыхание захватывает. И, несмотря на это, мы работали, выполняя приказ командующего артиллерией комкора Парсегова: не опускать аэростат, пока идёт бой!»<sup>21</sup>

Замаскированную батарею обнаружили за высотой, и через три минуты с помощью воздухоплавателей её подавили. Пехота успешно завершила атаку. Недалеко от Выборга пехоту снова остановил огонь финской артиллерии. После долгих поисков из корзины аэростата обнаружили вражескую батарею на островке в Финском заливе. Её уничтожение открыло дорогу на Выборг.

После окончания войны Отдельный отряд аэростатов наблюдения разместили под Лугой и переформировали в 1-й и 2-й Воздухоплавательные отряды. Началось создание и других отрядов аэростатов наблюдения.

Приказом Народного комиссара обороны СССР с 17 июня 1940 г. УИДАЗ переименовали в ОИВД АН и АЗ Красной армии. В нём возобновили испытания аэростатов различного назначения, наземного оборудования и устройств, упрощающих эксплуатацию воздухоплавательной техники.

Один из отрядов аэростатов во время ввода сил Красной Армии в Бессарабию и Северную Буковину 28–30 июня 1940 г. перебросили на автомобилях к Измаилу. В сентябре 1940 г. отряд

вернулся в распоряжение Ленинградского военного округа.

Таким образом, аэростаты наблюдения и аэростаты заграждения РККА получили боевое крещение ещё до начала Великой Отечественной войны.

**Накануне суровых испытаний.** Начальный период Второй мировой войны показал необходимость усиления ПВО промышленных и политических центров страны. Именно наличие сильной ПВО, в состав которой входили АЗ, позволило Лондону избежать участи Варшавы и Роттердама.

В январе 1941 г. ГУ ПВО разработало «Инструкцию взаимодействия средств при противовоздушной обороне» (утверждена 14 февраля 1941 г. Наркомом обороны маршалом С.К. Тимошенко), в которой указывалось:

9. Аэростаты заграждения применяются:

а) в первую очередь для обороны важнейших объектов внутри пункта — против пикирующих бомбардировщиков;

б) на ближайших подступах к пункту — на наиболее важных направлениях или вокруг всего пункта.

10. На наиболее вероятных направлениях полёта авиации противника аэростаты заграждения могут быть применены и на дальних подступах к пункту в виде отдельных сетей заграждения, перехватывающих эти направления. Аэростаты заграждения, установленные на дальних подступах, должны менять возможно чаще свои позиции.

<...>

25. Истребительная авиация в районах расположения аэростатов заграждения (в случае их подъёма) в светлое время суток действует только за пределами потолка подъёма аэростатов заграждения.

26. Постановка заградительного огня зенитной артиллерией в зонах поднятых аэростатов заграждения (как днём, так и ночью) не допускается, прицельная стрельба — обязательна.

<...>

33. Аэростаты заграждения, усиливая ночную оборону, при благоприятных метеоусловиях поднимаются в воздух с наступлением темноты<sup>22</sup>.

Состояние воздухоплавательного парка ПВО тревожило руководителей и командный состав управлений ПВО, ВВС и Генерального штаба. 15 января 1941 г. начальник ГУ ПВО генерал-лейтенант Д.Т. Козлов обратился к начальнику Генштаба генералу армии К.А. Мерецкову с докладом, в котором отмечал, что на 1 января 1941 г. обеспеченность частей аэростатами и лебёдками составляет 59%, и просил созвать совещание «для разрешения вопросов по тактико-техническому применению аэростатов заграждения, решения о направлении опытного строительства аэростатов заграждения на ближайшее годы и по вопросам обеспечения частей материальной частью, а также размера заказа 1941 г.»<sup>23</sup>.

В начале 1941 г. ГУ ПВО изучало приспособления и механизмы, повышающие эффектив-

ность применения АЗ: устройство, позволявшее придать аэростатам устойчивость в воздухе при сильных ветрах, резко сократить число обрывов аэростатов и применить трос меньших диаметров для увеличения потолка подъёма аэростатов; автоматическое разрывное приспособление, срабатывающее в момент обрыва троса и предупреждающее свободный полёт оторвавшегося от троса привязного аэростата; механизм английского АЗ, обеспечивающий автоматическое освобождение троса при налёте самолёта на него для увеличения вероятности поражения самолёта режущим действием троса и подводимой аэростатной миной, присоединённой к тросу.

10 марта начальник ГУ ВВС генерал-лейтенант авиации П.В. Рычагов представил Наркому обороны доклад о состоянии и организации воздухоплавательной службы. В нём, в частности, отмечалось:

По существующей в настоящее время организации часть аэростатов заграждения подчиняется Главному управлению противовоздушной обороны Красной Армии, а часть аэростатов наблюдения — Главному артиллерийскому управлению Красной Армии. Указанные центральные управления занимаются вопросами боевого применения аэростатов заграждения, подбором и подготовкой кадров, боевой подготовкой частей и вопросов штатов частей. В то же время на Главное управление Военно-воздушных сил Красной Армии возложены заготовка воздухоплавательного имущества и снабжение им частей аэростатов заграждения и аэростатов наблюдения, а также опытное строительство аэростатов, лебёдок для них и прочего воздухоплавательного имущества <...> Ни одно из трёх центральных управлений, занимающихся вопросами военного воздухоплавания, полностью от начала до конца ответственности за него не несёт <...> Считаю, что все вопросы военного воздухоплавания, для пользы дела, должны быть сосредоточены в ГУ ПВО КА. ГУ ПВО КА является основным потребителем воздухоплавательного имущества (более 90% всего заказываемого), имеет в своём распоряжении части аэростатов заграждения, курсы усовершенствования командного состава ПВО, кадры специалистов и непосредственно занимается вопросами боевого применения аэростатов заграждения.

Прошу Вашего решения о передаче Воздухоплавательного отдела с личным составом и планами заказов на 1941 год на серийную продукцию и опытное строительство, штатом Военного представительства, принимающего воздухоплавательное имущество, и Опытного-испытательного воздухоплавательного дивизиона из ГУ ВВС КА в ГУ ПВО КА<sup>24</sup>.

Одновременно по вопросу повышения эффективности АЗ к Наркому обороны СССР обратился и недавно назначенный начальник ГУ ПВО Герой Советского Союза генерал-лейтенант авиации Е.С. Птухин.

По результатам докладов начальников главных управлений, поддержанных начальником ГШ, Нарком обороны Тимошенко 19 марта обратился с письмом к Народному комиссару авиаци-

онной промышленности СССР А.И. Шахурину. В нём говорилось:

Среди средств противовоздушной обороны серьёзное значение имеют аэростаты заграждения.

Существующие в Красной Армии аэростаты заграждения имеют потолок 4600–4900 м, могут работать при ветре до 20 м/сек, они не вооружены минами, повышающими вероятность поражения самолёта при столкновении с привязным тросом. Кроме этого, аэростаты горят от грозových разрядов.

Рост боевых качеств авиации вызывает необходимость повышения потолков аэростатов заграждения до 8000–10 000 м.

Отставание роста потолков аэростатов заграждения от роста потолков авиации объясняется в первую очередь недостаточным теоретическим уровнем техники аэростатостроения. В настоящее время не имеется совершенных методов расчёта, не изысканы наиболее рациональные формы аэростатов заграждения, нет норм проектирования, медленно ведутся работы над изысканием новых материалов и др.

До настоящего времени нет центра, возглавляющего теоретическую, научно-исследовательскую и экспериментальную работу в области военного воздухоплавания.

Лаборатория № 13 ЦАГИ, занимающаяся вопросами воздухоплавания, не может справиться с решением задач, стоящих перед аэростатостроением, вследствие малочисленности инженерного состава. За последнее время и этот состав уменьшается, так, например, группа инженеров, занимающихся приборами, переведена в другую лабораторию.

Чтобы аэростат заграждения был эффективным, он должен иметь следующие данные: потолок 8000–10 000 м, возможность работать при ветрах 25–26 м/сек, быть надёжным в работе при температуре до –40°C, трос аэростата должен поражать самолёт при столкновении, количество обслуживающего персонала должно быть в пределах 9–11 чел.

Задачу создания такого аэростата возможно разрешить только при широком развитии исследовательских работ, направленных на поднятие теоретического уровня техники аэростатостроения.

Прошу Вашего распоряжения:

1. Лаборатории № 13 ЦАГИ (воздухоплавательной) возглавить руководство всеми теоретическими, научно-исследовательскими и экспериментальными работами в области аэростатостроения и воздухоплавания в целом.

2. Усилить лабораторию № 13 ЦАГИ инженерным составом для обеспечения разрешения указанных задач.

3. Обеспечить лабораторию № 13 производственной базой для экспериментальных работ.

4. Лаборатории № 13 в 1941 году спроектировать и построить аэростат заграждения с потолком 7000–8000 м и аэростат наблюдения с потолком 4000 м, и в 1942 г. — аэростат заграждения с потолком 8000–10 000 м<sup>25</sup>.

НКАП попытался освободиться от поставленных С.К. Тимошенко задач путём передачи лаборатории № 13 в НРП, но его осадил НКО: «... Наркомат резиновой промышленности не имеет ни кадров-аэродинамиков, ни соответствующего оборудования для решения аэродинамических

проблем привязного воздухоплавания <...> Для успешного развития воздухоплавания необходим единый научный центр, который бы решал комплексно все вопросы привязного воздухоплавания. Такое объединение наиболее рационально оставить за Наркоматом авиационной промышленности»<sup>26</sup>.

5 апреля 1941 г. приказом Народного комиссара обороны «О передаче воздухоплавательного отдела Главного управления военных воздушных сил Красной Армии и опытно-испытательного дивизиона в Главное управление противовоздушной обороны Красной Армии» определялось:

1. Возложить на Главное управление противовоздушной обороны Красной Армии руководство опытным строительством и научно-исследовательской работой по аэростатам заграждения, заготовку воздухоплавательного имущества, снабжение воздухоплавательным имуществом и водородом частей Красной Армии и ремонт этого имущества.

2. В связи с этим передать из Главного управления ВВС Красной Армии в Главное управление ПВО Красной Армии: а) воздухоплавательный отдел с личным составом <...>; б) опытно-испытательный воздухоплавательный дивизион аэростатов наблюдения и заграждения; г) внести в штат ГУ ПВО и ГУ ВВС соответствующие изменения.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Шабашев Н.И. Привязное воздухоплавание в военном деле и применение его в России в войну 1914–1917 гг. М., 1921. С. 42–43.
- <sup>2</sup> Е.Д. Карамышев усовершенствовал эту лебёдку, о чём свидетельствует опубликованный в 1925 г. его патент № 778 «Подъёмная лебёдка для привязных аэростатов, установленная на автомобиле», но не смог уплатить за него даже пошлины, так как подвергся аресту и высылке.
- <sup>3</sup> РГВА. Ф. 32 440. Оп. 1. Д. 45. Л. 4.
- <sup>4</sup> Реформа в Красной Армии. Документы и материалы. Кн. 1. М.-СПб., 2006. С. 615.
- <sup>5</sup> РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 54. Л. 31–33.
- <sup>6</sup> РГВА. Ф. 32440. Оп. 1. Д. 54. Л. 32–32об.
- <sup>7</sup> Шабашев Н. Аэростаты заграждения как средство противовоздушной обороны // Вестник Воздушного Флота. 1927. № 12. С. 9.
- <sup>8</sup> Листовский Б.П. Аэростаты заграждения. Л., 1933. С. 1.
- <sup>9</sup> Бойко Ю.С. Воздухоплавание. С. 62.
- <sup>10</sup> Цит. по: Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И. Отечественное воздухоплавание. М., 1994. Т. 1. С. 286.
- <sup>11</sup> Карамышев Е. Высшая Военная Воздушная школа // Аэро. 1923. № 4. С. 61.

В соответствии с этим приказом в ГУ ПВО был образован Воздухоплавательный отдел с аппаратом военных представителей на предприятиях промышленности и опытно-испытательным дивизионом АН и АЗ. Его возглавил опытный руководитель военного воздухоплавания Андрей Александрович Сахаров.

6 мая 1941 г. начальник ГУ ПВО генерал-полковник Г.М. Штерн (в должности с 21 марта 1941 г.) обратился к заместителю Председателя СНК СССР и Председателю Комитета обороны при СНК СССР маршалу К.Е. Ворошилову с просьбой о скорейшем принятии постановления Комитета обороны по опытным работам по АЗ<sup>27</sup>.

Все эти реорганизации велись в нервной обстановке политических репрессий. 7 июня 1941 г. Герой Советского Союза генерал-полковник Г.М. Штерн был арестован по политическим мотивам и расстрелян без суда 28 октября. Вскоре эта же участь постигла предшественника Г.М. Штерна на посту начальника ГУ ПВО — Героя Советского Союза генерал-лейтенанта авиации Е.С. Птухина.

В итоге, как и Вооружённые Силы СССР в целом, война застала воздухоплавателей в период лихорадочной реорганизации.

<sup>12</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 167. Л. 1.

<sup>13</sup> Баратов Н. Свободные полёты Высшей Военно-Воздухоплавательной Школы в 1922 г. // Труды Высшей Военно-Воздухоплавательной школы. 1922. Вып. 5. С. 92–97.

<sup>14</sup> Яроцевич И. Свободный полёт через границу // Воздухоплавание. 1924. № 11–12. С. 32–34.

<sup>15</sup> Вавилов. 24 часа 10 минут на шаре // Аэростат. 1925. № 7. С. 24–25.

<sup>16</sup> Токмачев С. О некоторых особенностях змейкового аэростата в свободном полёте // Труды Высшей Военно-Воздухоплавательной Школы. 1921. Вып. 4. С. 48–56.

<sup>17</sup> Полёты на змейковых аэростатах // Воздухоплавание. 1923. № 8. С. 15.

<sup>18</sup> Реформа в Красной Армии. С. 150, 615.

<sup>19</sup> Павлушенко М.И. Аэростаты Красной армии в «Зимней войне» // Воздухоплаватель. 2000. № 1(19). С. 20–21.

<sup>20</sup> Джилкишев С. Сообщаю цель! Алма-Ата, 1975. С. 54.

<sup>21</sup> Там же. С. 54–55.

<sup>22</sup> ЦАМО РФ. Ф. 72. Оп. 12274. Д. 122. Л. 75–77.

<sup>23</sup> ЦАМО РФ. Ф. 72. Оп. 12274. Д. 86. Л. 1–2.

<sup>24</sup> ЦАМО РФ. Ф. 72. Оп. 12274. Д. 122. Л. 349–351.

<sup>25</sup> ЦАМО РФ. Ф. 72. Оп. 12274. Д. 86. Л. 41–42.

<sup>26</sup> Там же. Л. 68–70.

<sup>27</sup> Там же. Л. 72–74.



# Глава 11. ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Великая Отечественная война 1941–1945 гг. — трагическая и славная страница истории нашей Родины. Ценой неимоверных жертв и страданий советскому народу удалось спасти человечество от фашистского порабощения. Весомый вклад в победу внесли и воздухоплаватели Красной Армии, сражавшиеся в отрядах аэростатов артиллерийского наблюдения (ААН) и аэростатов заграждения (АЗ), а также обеспечивавшие обучение парашютистов. С лета 1944 г. части АЗ го-

товились к перехвату самолётов-снарядов, закладывая, таким образом, основы противоракетной обороны. Непрерывно велось совершенствование аэростатной техники, не уступавшей по своим характеристикам образцам соответствующего вооружения противника и союзников. Получили развитие приборы и методы аэрологических исследований, использовавшиеся для метеорологического обеспечения боевых действий сухопутных войск, авиации и флота.

## Совершенствование воздухоплавательных средств и обеспечение войск воздухоплавательной техникой

В начальный период Великой Отечественной войны обеспечением воздухоплавательным вооружением войск на фронтах, в которые входили аэростатные боевые части, занимался Воздухоплавательный отдел Главного управления ПВО Красной Армии (ВО ГУ ПВО КА), созданный 14 мая 1941 г. и возглавлявшийся генерал-майором инженерно-авиационной службы А.А. Сахаровым. Отдел разрабатывал план поставок воздухоплавательного имущества, планы НИОКР по согласованию с привлекаемыми наркоматами и ведомствами. Постановлением ГКО от 23 сентября 1943 г. Воздухоплавательный отдел реформировали в Управление воздухоплавания.

**Деятельность Управления воздухоплавания по обеспечению войск техникой.** Обеспечение войск оставалось главной задачей деятельности Управления (отдела) воздухоплавания в годы Великой Отечественной войны, особенно в начальный её период. Эта задача решалась с большим трудом, так как потребности в АЗ и ААН резко возросли в силу необходимости обеспечения воздухоплавательной техникой новых частей, развёртываемых по мобилизационному плану, а также восполнения больших боевых потерь. Трудности в обеспечении частей АЗ и ААН обуславливались также массовым перемещением предприятий народного хозяйства вглубь территории страны, сопровождавшимся снижением объёмов производства или временным его прекращением.

К примеру, для производства лебёдок ЛЗ-3 Горьковский автомобильный завод отгружал железнодорожным транспортом готовые шасси ГАЗ-АА в Ташкент на эвакуированный из центра России завод «Подъёмник». Окончательная поставка ЛЗ-3 велась из Ташкента, где на

шасси устанавливались лебёдочные механизмы и агрегаты. Стальные высокопрочные тросы для подъёма аэростатов до войны выпускал проволочно-канатный завод в Ленинграде. Во время блокады поставку тросов (с 1942 г.) с большим напряжением осуществлял завод «Серп и Молот» (г. Москва) и Белорецкий завод в Башкирии.

Аэростаты, газгольдеры и переливные шланги производили завод «Каучук» (г. Москва), Ярославский завод, заводы в г. Уфе и в г. Белымбее. Комплекты мин и взрывателей для оснащения тросов производили артиллерийские заводы; стабилизирующие парашюты выпускал завод № 9 (Москва) и ещё один завод, эвакуированный из Москвы в Ташкент; стальные баллоны высокого давления для водорода поставляли уральские трубные заводы; полевые газодобывающие самоходные установки изготавливались в г. Очере Молотовской (Пермской) области. Всё остальное оборудование, в том числе технические палатки, брезенты, полевые коллекторы, ручные и моторные воздуходувные вентиляторы изготавливались предприятиями местной промышленности по заданию наркоматов.

В октябре 1943 г. Управление воздухоплавания передали из состава ПВО в Главное артиллерийское управление (ГАУ). При этом функции руководства подготовкой и её инспектирования в соединениях и частях аэростатов заграждения войск ПВО остались в Управлении боевой подготовки штаба войск ПВО. Начальником Управления воздухоплавания остался генерал-майор инженерно-авиационной службы А.А. Сахаров. В штате Управления воздухоплавания предусматривалось иметь пять отделов: 1-й — боевой подготовки и технической эксплуатации, 2-й — заказов и ремонта, 3-й — водородный, 4-й —



Сотрудники Управления воздухоплавания около автомобиля-лебёдки.

Нижний ряд (слева направо): А.Б. Харитонов (начальник Опытно-испытательного воздухоплавательного полигона), В.В. Афанасьев, В.И. Гальченко, начальник УВ ГАУ генерал-майор А.А. Сахаров, М.Д. Иванов, В.Н. Алексеев, А.И. Бернштейн, М.Е. Добрускин. Верхний ряд: Б.Я. Копылов, Н.П. Тарасов, Г.Я. Линов

опытного строительства, 5-й — технического снабжения. Всего в Управлении воздухоплавания по штату предусматривалось иметь 39 офицеров и 23 вольнонаёмных<sup>1</sup>.

Управление воздухоплавания подчинялось заместителю начальника ГАУ по производству генерал-лейтенанту инженерно-артиллерийской службы П.П. Чечулину и взаимодействовало с рядом других отделов ГАУ.

Деятельность Воздухоплавательного отдела с июня 1941 г. по май 1945 г. обеспечило следующее пополнение воздухоплавательного парка:

1) Аэростаты заграждения различных типов (КТВ, КТН, К6, КО-1, БАЗ-136, КАЗ) — всего 6515 шт. на сумму 112,8 млн руб.

2) Аэростаты наблюдения АН-540, КАН-640, БД — всего 474 шт. на сумму 10,1 млн руб.

3) Автолебёдки ЛЗ-3, ЛЗ-3П, экспериментальные ЛН-3 (на машине «Студебеккер») — всего 905 шт. на сумму 16 млн руб.

4) Водородные установки — всего 115 шт. на сумму 3,5 млн руб.

5) Газгольдеры (объём 50 и 125 куб. м) — всего 4651 шт. на сумму 21 млн руб.

Организовано и проведено ремонта аэростатов всех систем в количестве 6369 шт. на сумму 15,2 млн руб.<sup>2</sup>

Однако заявки на изготовление воздухоплавательного имущества, определяемые потребностями войск, значительно превышали произведённое количество. Выполнение плана поставок (в процентном отношении) характеризуются следующей таблицей<sup>3</sup>:

Виды продукции	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.	1945 г. (по 1 мая)
Аэростаты заграждения	63	99,5	57,2	100,6	82,7
Аэростаты наблюдения	30	58	77	88,8	98,1
Лебёдки	42	87,5	24,9	68	168
Водородные установки	50	100	52,7	88	90

Недостаточное количество АЗ требуемых систем вынуждало при установке воздушных заграждений применять в системах «тандем» аэростаты различных типов, что усложняло эксплуатацию и часто приводило к авариям.

Управление воздухоплавания осуществляло постоянный контроль за качеством изготавливаемых предприятиями оболочек аэростатов, чтобы обеспечить низкую газопроницаемость материи в течение гарантийного срока (для баллонной материи № 500 его установили в 160 часов). За годы войны по указанной причине забраковали более 600 оболочек аэростатов<sup>4</sup>.

На завершающем этапе Великой Отечественной войны для частей ПВО, расположенных на значительном удалении от линии фронта, по ходатайству ГАУ КА издали директиву, определявшую в целях экономии ресурса оболочек переход к содержанию на боевых позициях установленного количества аэростатов в незаполненном состоянии. В дивизиях АЗ ПВО Москвы (582 поста) предлагалось держать в полной готовности аэро-

статы на 250 постах, остальные содержат в незаполненном состоянии. Для полков АЗ Ленинграда (324 поста) количество дежурных постов устанавливалось равным 180<sup>5</sup>.

Опыт боевого применения воздухоплавательных частей и поступление новой техники требовали изменений в организации и штатах частей. С поступлением на вооружение АЗ БАЗ-136 и КАЗ личный состав аэростатного поста в конце 1944 г. увеличили до 12 человек (вместо 9 по старому штату). Определили необходимость иметь в каждой части двойной комплект оболочек АЗ для быстрой замены повреждённых и на время ремонта.

Реорганизация органов управления воздухоплавательными частями в период войны, а также переподчинение Управления воздухоплавания ГАУ КА были направлены на централизацию руководства развитием и всеми видами военного воздухоплавания. Благодаря имевшимся в то время полномочиям, отлаженным связям и даже традициям, ГАУ, в состав которого входило Управление воздухоплавания, в короткие сроки обеспечило: повышение качества опытно-конструкторских работ, испытаний и производства новых типов аэростатов, почти полное укомплектование к концу войны частей и подразделений АЗ штатным вооружением и военной техникой.

**Развитие техники привязных аэростатов.** Проектирование и расчёты АЗ и вооружения тросов вела лаборатория № 13 ЦАГИ под руководством заместителя начальника лаборатории В.Н. Архангельского. Проектированием ААН занимался институт Главрезинотехники во главе с главным конструктором К.Д. Годуновым.

Опытные образцы проходили заводские испытания на предприятиях и в лабораториях, из-

готовлявших их, или изучались на полигонах. Войсковые испытания проводились в частях, эксплуатировавших воздухоплавательную технику. Программы и планы войсковых испытаний разрабатывались УВ Войск ПВО (УВ ГАУ) и командованиями соединений, ответственных за проведение испытаний.

В ноябре 1944 г. войсковые испытания комбинированного аэростата заграждения «КАЗ» конструкции лаборатории № 13 ЦАГИ проводились в частях 2-й дивизии АЗ ПВО Москвы под руководством командира дивизии полковника Э.К. Бирнбаума.

Большую роль в испытании привязных аэростатов сыграл ОИВД, эвакуированный в 1941 г. из Кунцева в г. Карсун (Куйбышевская обл.), далее в ст. Донгузская (Оренбургскую область) и, окончательно, в Казахстан. Всеми опытно-испытательными и расчётными работами руководил заместитель начальника дивизиона подполковник-инженер Е.И. Победоносцев. На Опытном-испытательном воздухоплавательном полигоне (ОИВП) (бывший ОИВД), находившемся в подчинении Главного артиллерийского управления, изучали привязные аэростаты различных систем. В феврале 1944 г. в ОИВП числилось 271 военнослужащих (в том числе 56 офицеров) и 55 вольнонаёмных. В его парке имелось 35 аэростатов заграждения, 5 аэростатов артиллерийского наблюдения, 14 аэростатных лебёдок, 2 зенитных прожектора<sup>6</sup>.

Основными типами аэростатов артиллерийского наблюдения были АН-540, БД, а с 1944 г. и КАН-640. Общее число изготовленных в годы войны ААН составляло 474 оболочки, из них АН-540–378 (выпускались во все годы войны), БД-40 (изготавливались в 1941–1943 гг.), КАН-640–56 (изготовлены в 1944 и 1945 гг.)<sup>7</sup>.

### Основные характеристики аэростатов артиллерийского наблюдения периода Великой Отечественной войны

Индекс	Год разработки	Объём, м <sup>3</sup>	Длина, м	Диаметр м	Снаряжённый вес, кг	Высота подъёма, м	Предельный ветер, м/с	Диаметр троса, мм	Тип конструкции
АН-350	Конец 1930-х	350	18,2	6	-	750	15	4,6	стягивающий
АН-540	Конец 1930-х	540	21,3	7,9	284	400	24	4,6	стягивающий
БД	1940	1080	28	8,6	450	1500	25	6,5	стягивающий
КАН-640	1942	675	22,5	8,0	321	1000	22	4,6	стягивающий
АН-540Б	1947	540	21,3	7,9	278	500	24	4,6	баллонетный

*Примечание:* Величина предельной скорости ветра на боевой высоте ААН даётся по данным заводских инструкций, фактически её значение для каждого типа аэростата было заметно меньше.

ААН БД («боевого действия»), поднимавший в воздух четырёх воздухоплателей в двух корзинах, был хорошим с точки зрения аэродинамики и довольно устойчиво стоял в воздухе при больших ветрах. До войны обучение наблюдателей проводилось именно на аэростатах данного типа. Боевой опыт, однако, показал, что аэростат

громоздок, для его обслуживания необходим большой наземный расчёт, а сам он представляет заметную цель для летчиков и артиллеристов противника. В частях аэростаты БД заменили сначала на аэростаты АН-540 со стягивающей системой, затем на баллонетные аэростаты того же типа АН-540Б.

АН-350 требовал мало газа для своего наполнения. Этим обстоятельством пользовались воздухоплаватели Ленинграда, когда из-за дефицита электроэнергии и сырья химический завод ощутимо сократил выработку водорода. Однако именно из-за малого объёма оболочки АН-350 поднимал только одного наблюдателя на высоту не более 700 м. Он был очень неустойчив при сильном ветре, и при его порывах натянутый трос мог придавать его оболочке отрицательный угол атаки. В результате аэростат пикировал, ударялся о землю и отскакивал в нормальное положение. В таких случаях аэронавтам рекомендовалось браться за трапецию и в момент удара подтягиваться на руках.

Аэростат АН-540 очень нравился воздухоплавателям. Он поднимал двух человек, в воздухе вёл себя спокойно и не рыскал по ветру. Подъём на боевую высоту и спуск с неё занимал всего четыре–пять минут. Дальность наблюдения при благоприятных условиях составляла: стреляющих батарей — до 20 км, колонн механизированных войск — до 25 км, разрывов осколочно-фугасных снарядов 122-мм калибра — до 20 км, разрывов осколочно-фугасных снарядов 152-мм калибра — до 25 км.

Остро стоял вопрос защиты наблюдателей, находившихся в корзине аэростата, от вражеского огня. В частях предпринимались попытки подручными средствами бронировать корзину. В 3-м ОВДАН по инициативе С.Д. Джилкишева в корзине установили бронеспинку с Ил-2, но нарушение равновесия аэростата при подъёме делало наблюдения невозможными. Неудачей окончились и попытки вооружить наблюдателей ручными пулемётами.

В части ПВО поступали аэростаты заграждения системы тандем К6В-К6Н, одиночные аэростаты типа КО-1, а затем баллонетные аэростаты тандем и одиночные БА3-136 производства завода «Каучук». Главными требованиями, предъявляемыми к аэростатам заграждения, были высотность и возможность подъёма при высоких скоростях ветра.

Первыми серийными высотными АЗ были аэростаты системы тандем КТВ-КТН, выпус-

ка 1938 г., выполненные со стягивающей системой. Они имели статический потолок до 5000 м и могли производить подъёмы при ветрах до 14–16 м/с.

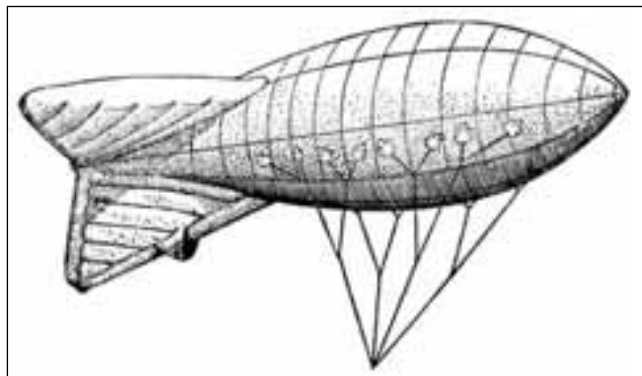
Аэростаты К6В-К6Н представляли собой модернизированные аэростаты КТВ-КТН, у которых круглые кольцевые стабилизаторы заменили стабилизаторами треугольной формы с обтекаемым профилем, что увеличило допустимую скорость ветра для подъёма аэростатов до 20 м/с при сохранении статического потолка.

Одиночный аэростат КО-1 имел стягивающую систему. Его оболочку образовали из оболочки аэростата КТВ путём вклейки дополнительного полотнища, что увеличило объём до 500 м<sup>3</sup> и повысило потолок до 3900 м.

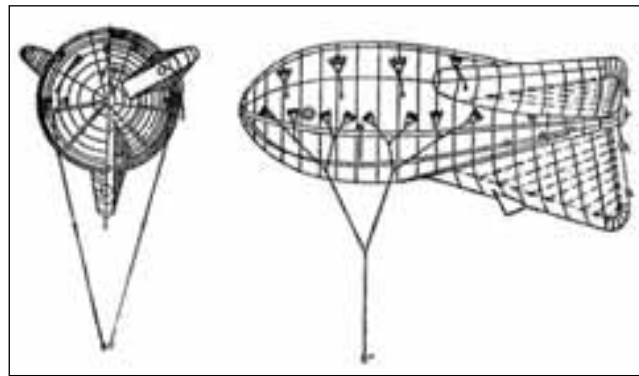
Затруднения с сырьём для амортизаторов и неморозостойкость последних послужили причиной введения в эксплуатацию аэростатов баллонетного типа БА3-136. Они имели максимальный объём 490 м<sup>3</sup> и могли применяться как в одиночном виде, так и в системе тандем — для этого требовалось изменить только начальный объём аэростата, так как конструкция и объём баллонета в этих аэростатах были одинаковы. Статический потолок одиночного БА3-136 составлял 3800 м, а аэростата системы тандем — 5500 м. Аэростат допускал подъём при скорости ветра до 18 м/с. АЗ данного типа только в 1942 г. поступило более 670 штук, а всего до конца войны их выпустили 4271 единицу.

Опыт эксплуатации БА3-136 показал, что компенсация изменений объёма аэростата при подъёме и спуске наилучшим образом достигается при помощи комбинированной системы. Такую систему компенсации применили в одиночном аэростате КА3. Несмотря на значительное увеличение максимального объёма КА3, основные его размеры при начальном объёме у земли находились в пределах габарита БА3-136, поэтому обслуживавшее его аэростатное отделение не превышало нормальное. К концу войны КА3 поступили в части аэростатов заграждения Москвы и Ленинграда.

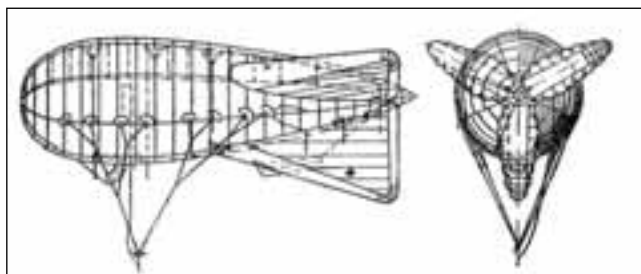
Морской аэростат МА3-1 имел небольшой объём, но был исключительно устойчив. По



Аэростат К6Н



Аэростат КО-1



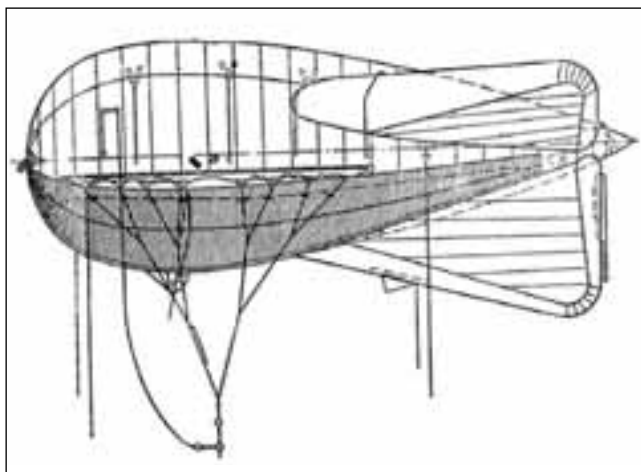
Аэростат БАЗ-136

сравнению с другими аэростатами он не давал выигрыша в рабочей высоте, но допускал подъем почти в штормовую погоду и буксировку в поднятом состоянии.

Так как АЗ новых типов не хватало, то в частях использовались старые системы КВ-КН, ТВ, ТС. Для обучения парашютным прыжкам в ВДВ применялись аэростаты КАН-640, и продолжали использоваться аэростаты типа БД.

Создать высотные аэростаты заграждения с потолком 6000, 8000 и 10 000 м не удалось. Осенью 1941 г. в Ленинграде А.И. Бернштейн поднял «триплет» — три аэростата «ТВ-ТС-ТН», последовательно присоединявшихся через 2000 м к поднимаемому тросу, — на высоту 6200 м, что при уходе системы на снос потребовало разматывания 8000 м троса. Эту высоту достигли в условиях свежего подъемного газа с чистотой 97 % в прохладных условиях и при отсутствии обледенения. Через 10–15 дней, когда чистота водорода снизилась, и началось обледенение троса, высота подъема триплета уменьшилась до 5500 м.

По компетентному мнению А.И. Бернштейна имевшиеся тогда баллонные материалы и тороны не позволяли создать и поставить на вооружение АЗ, обеспечивающие стабильный потолок 8000–10 000 м. Подъем аэростатов на такую высоту был возможен только на оболочках разового применения, имевших меньший вес, чем стандартные. По этой же причине не удалось создать и одиночный АЗ с потолком 4000 м<sup>8</sup>.



Аэростат КАЗ

В годы войны в СССР разработали разъёмный вертлюг РВ-133 для вскрытия разрывной щели аэростата в случае обрыва троса и устройство для отсоединения аэростата заграждения от троса при налёте самолёта на последний.

Разъёмный вертлюг РВ-133 состоял из трёх основных частей: корпуса с упорным подшипником, карабина и вилки с сепаратором. К верхней вилке при помощи валика крепился карабин для присоединения к привязному такелажу аэростата. Нижняя вилка, на которой помещался сепаратор, присоединяла верхний конец троса. При обрыве троса нижняя вилка от сообщаемого тросом толчка подсакивала вверх, в результате чего сепаратор под действием собственного веса и силы отжатия пружины падал вниз и вместе с вилкой выпадал из корпуса вертлюга, освобождая от аэростата верхний участок оборванного троса. Трос действием своего веса сообщал рывок разрывной вожже и вскрывал разрывное приспособление.

РВ-133 стал поступать в части АЗ с 1943 г. По свидетельству А.И. Бернштейна, никакого эффекта, кроме хлопот и случаев самосрабатывания вертлюга, это новшество не дало.

**Вооружение тросов аэростатов заграждения.** Трос АЗ выводил из строя столкнувшийся с ним самолёт, перепиливая элементы конструкции последнего. Чтобы срезать стальной термически обработанный болт диаметром 26 мм (или дюралевый стержень диаметром 80 мм), закреплённый на летящем со скоростью 310–320 км/ч самолёте, требовалось протянуть через него 180 м троса.

К началу 1940-х годов скорости самолётов приблизились к критической скорости поперечного удара троса, при которой тот разрушался. Введение инерционного звена повышало эффективность тросов. Теперь возникшая при налёте самолёта на трос первичная волна динамической нагрузки, распространяясь по тросу со скоростью до 4500 м/с, доходила до инерционного звена, которое от резкого толчка срабатывало и перерезало трос резаком. Жёсткое закрепление троса в одной из точек ликвидировалось, и отражённая нагру-

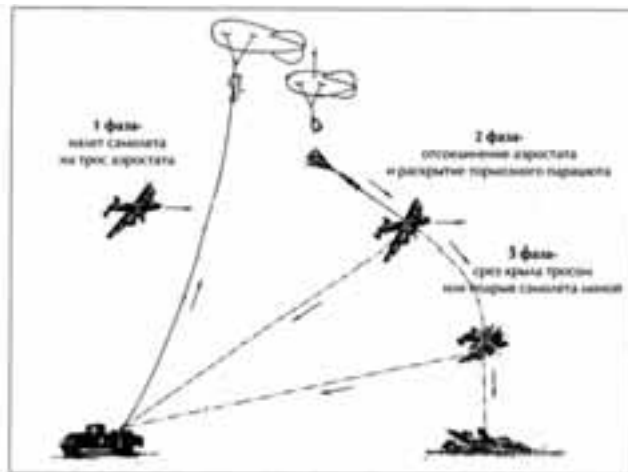
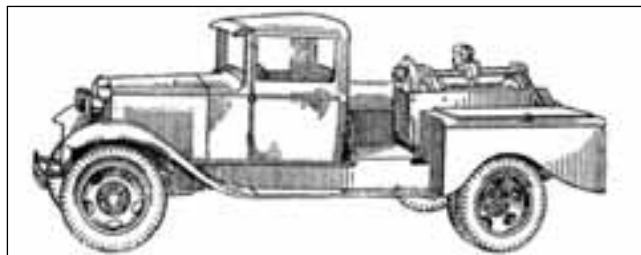


Схема действия мины воздушного заграждения



Лебёдка ЛЗ-3

зочная волна исчезала. От освобождённого конца троса шла разгрузочная волна, освобождавшая трос от ударного напряжения, и тем самым предохраняя его от разрушения. Освобождённая часть троса, неся на себе парашют, перетягивалась с большой скоростью летящим самолётом. Парашют, создавая своим сопротивлением некоторое натяжение троса, способствовал перепиливанию элементов конструкции самолёта. Освобождённая часть верхней ветви троса несла на себе мину, взрывающуюся при ударе о самолёт.

Корпус осколочно-зажигательной мины воздушного заграждения МВЗ-1 (вес 1,2 кг) представлял собой корпус 45-мм снаряда зенитной артиллерии, приспособленный для установки взрывателя ВАЗ-1. Взрыватель служил для подрыва мины при ударе о самолёт.

Работы над этой системой велись по заданию МГК ВКП (б) с конца 1941 г. бригадой в составе военного инженера Г. Украинского (аэростаты, инерционные замки и разъёмы), инженера по вооружению Н. Миронова и инженера И.Л. Глушкова (парашюты).

До конца войны поставки инерционного звена с миной воздушного заграждения в части АЗ шли не комплектно, а по частям и в недостаточном количестве.

**Лебёдки и полевые водородные установки.** Для подъёма аэростатов использовались освоенные промышленностью лебёдки ЛЗ-3 и ЛЗ-ЗП. С 1941–1942 гг. автолебёдки ЛЗ-3 работали от более мощных двигателей ГАЗ-М (50 л.с.), что улучшило их характеристики по сравнению с довоенными образцами. При обстреле лебёдки противником ЛЗ-3 могла покинуть опасное место со скоростью до 25 км/ч или описывать круги и «восьмерки» на подъёмном поле, не опуская аэростат.

Безмоторная полустационарная лебёдка ЛЗ-ЗП образца 1942 г. предназначалась для аэростатов всех систем с потолком до 8000 м при скоростях выбирания 0,2–1,5 м/с. Её устанавливали на двухколёсной тележке и приводили в действие от колеса грузового автомобиля ГАЗ-АА, М-1 или ЗиС-5. ЛЗ-ЗП перевозилась в прицепе к ГАЗ-АА или в кузове автомобиля. В 1944 г. началось производство автолебёдки ЛН-3 на автомашине «Студебеккер».

Малый объём выпуска лебёдок задерживал приведение в боевую готовность частей АЗ в начале войны и развертывание новых частей в годы

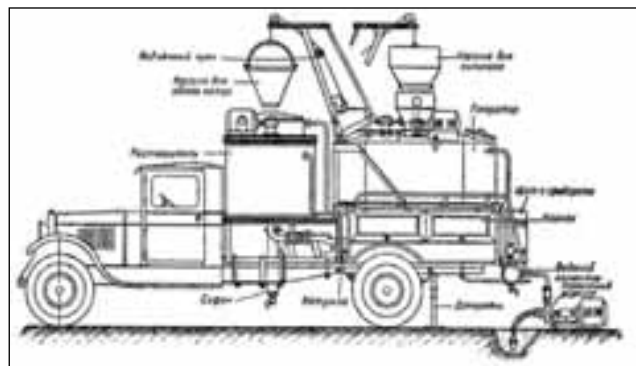
войны. Так, части АЗ Восточного фронта ПВО в конце 1943 г. при штатном количестве 513 лебёдок имели менее половины от этого числа<sup>9</sup>.

Наполнение оболочки водородом производилось из газгольдеров или баллонов высокого давления. В газгольдер объёмом 125 м<sup>3</sup>, как правило, принимался газ, полученный из полевых газодобывательных установок. В баллоне высокого давления хранилось около 6 м<sup>3</sup> водорода под давлением 150 атм. Для наполнения одной оболочки требовалось 140 таких баллонов (один железнодорожный вагон вмещал около 200 баллонов).

Транспортировка баллонов на автомобилях требовала большого количества транспортных средств и серьёзных физических усилий от команды. Поэтому в частях ААН старались получать газ в полевых установках типа ПВУ-100 или ВУГ-120 (производительностью 100–120 м<sup>3</sup>/ч), применявшихся и в частях АЗ. За пять–шесть часов работы установка давала газ на полный объём аэростата и на его подполнение в первые дни работы.

Громоздкую установку «Оксилит ЗИС-12», смонтированную на шасси ЗиС-12 и прицепе к нему, сменили ВУГ-500, ВУГ-ЗИС-500, оборудование которых монтировалось на шасси ЗиС-12 (ВУГ-ЗИС-500) или на трёхтонном прицепе (ВУГ-500). Эти установки не получили, однако, широкого распространения.

Несмотря на предпринятые усилия, некоторые недостатки отечественной воздухоплавательной техники остались не устранёнными до конца войны. К ним можно отнести: низкую ветроустойчивость аэростатов на всех высотах; значительно уступавшую английским аналогам; высокую газопроницаемость оболочек аэростатов; большой эксплуатационный расход водорода, особенно в боевых условиях, из-за его недостаточной очистки; малую производительность полевых газодобывающих станций, что вызывало большую зависимость от стационарных источников водорода; отсутствие в частях специального технического оборудования и приборов для эксплуатации и войскового ремонта; сложность боевой работы и повышенную уязвимость аэростатов системы тандем; недостаточную проходимость автомобиля лебёдки.



Установка ВУГ-ЗИС-500

## Действия отрядов аэростатов артиллерийского наблюдения

Аэростаты артиллерийского наблюдения (ААН) развертывались в общей системе наземной обороны и позволяли вести непрерывное наблюдение за противником и разведку его переднего края в течение длительного времени, а при необходимости — корректировать огонь артиллерийских частей. Всего на фронтах Великой Отечественной войны действовали около 30 отрядов ААН, сведённых в девять дивизионов.

В конце 1930-х годов предполагалось, что корректировка огня артиллерии будет выполняться в основном самолётами, поэтому по довоенным штатам в РККА должно было состоять 59 эскадрилий корректировочной авиации (531 самолёт). Однако к 22 июня 1941 г. корректировочно-разведывательных самолётов было намного меньше. Например в Киевском особом военном округе вместо 72 положенных по штату корректировочных самолётов имелось всего 16. Не был выработан и специальный тип корректировочно-разведывательного самолёта, по образцу, например, FW-189. Недостаточна была и практика корректировки огня. Из 2543 боевых стрельб, проведённых частями корпусной артиллерии 15 военных округов в 1939/40 учебном году, только 52 проводились с участием корректировочной авиации.

Боевые подразделения ААН стали создаваться в РККА только по опыту советско-финской войны 1939–1940 гг. На базе воздухоплавательных подразделений, участвовавших в войне, осенью 1940 г. сформировали 2-й Воздухоплавательный дивизион аэростатов артиллерийского наблюдения (ВДААН). Тогда же Главное управление командующего артиллерией (ГУКАРТ) обратилось в Генеральный штаб с предложением сформировать пять воздухоплавательных дивизионов шестиотрядного состава каждый. Положительное решение осталось только в мобилизационных планах. Предлагалось также до конца 1942 г. укомплектовать 54 отряда ААН, но и это не успели выполнить. 13 мая 1941 г. в соответствии с директивой начальника ГШ РККА на базе 2-го ВДААН сформировали три отдельных воздухоплавательных отряда (30-й, 31-й и 32-й ОВОААН). По мобилизационному плану с первого дня войны в Ленинградском военном округе в дополнение к ним должны были формироваться 3-й, 4-й, 9-й и 10-й ОВОААН.

**Оборонительные бои воздухоплавательных отрядов.** Важность воздушной разведки с аэростатов наблюдения была отмечена уже в первые дни войны. В ходе скоротечных боевых действий артиллерийская разведка не успевала оперативно определять координаты важных целей, так как полученные ею разведанные быстро устаревали.

В начале войны в Московском военном округе формировали 13-й, 14-й, 15-й, 16-й, 17-й и 18-й ОВОААН. В Закавказском военном округе началось развёртывание 23-го и 24-го отрядов, в Одесском — 21-го и 22-го отрядов. На Балтике создавался отдельный воздухоплавательный отряд ВМФ, а в Севастополе — Морской воздухоплавательный отряд.

3-й, 4-й, 9-й и 10-й ОВОААН Ленинградского военного округа из-за нехватки материальной части сформировали с запозданием до трёх-четырёх месяцев, и в ноябре 1941 г. по приказу командования они были расформированы.

Большая заслуга в восстановлении славного боевого прошлого ОВОААН РККА принадлежит ветеранам Великой Отечественной войны Владимиру Павловичу Кораблёву и Александру Иосифовичу Бернштейну, составивших перечень воздухоплавательных отрядов, входивших в состав Действующей армии в 1941–1945 гг.<sup>10</sup> В 1997 г. А.И. Бернштейн (В.П. Кораблёв скончался в 1994 г.) обратил внимание Министерства обороны РФ на отсутствие в перечне частей Действующей армии 14-го, 15-го и 18-го ОВОААН. Эту ошибку исправили, и оставшиеся в живых воздухоплаватели «пропавших отрядов» через местные военкоматы получили удостоверения участника Великой Отечественной войны<sup>11</sup>.

Формирование 13-го, 14-го, 15-го, 16-го, 17-го и 18-го ОВОААН проходило в Кунцево



Подъём на аэростате летом 1941 г. В корзине — санитарструктор отряда Зинаида Ивановна Горвая



и Долгопрудном. Значительную часть личного состава отрядов составили добровольцы — пилоты и инженерно-технические работники бывшего «Дирижаблестроя». Среди них были и пилоты свободных аэростатов — рекордсмены А.Ф. Крикун, Г.И. Коновальчик, А.А. Фомин, А.С. Масенкис, С.Г. Карамышев, В.М. Иезуитов и другие. В конце июля — начале августа 1941 г. отряды были уже на фронте.

Боевая судьба первых отдельных воздухоплавательных отрядов сложилась трагически.

**13-й ОВОААН** направили на Западный фронт. Его воздухоплаватели совершили 30 боевых подъёмов на высоту 600 м. Попад в окружение, личный состав уничтожил материальную часть и штабные документы и пошёл на прорыв, но выйти к своим удалось только начальнику штаба отряда Барановскому.

**14-й ОВОААН** (командир — А.А. Фомин) принял участие в Смоленском сражении. В жестоких боях за Ельнинский выступ аэростаты поднимали, как правило, ночью, а днём их маскировали от авиации противника. При необходимости выполнялись и дневные подъёмы, сопряжённые с большими потерями. Когда в августе 1941 г. на этом направлении началось наступление Красной Армии, воздухоплаватели 14-го ОВОААН корректировали огонь 573-го пушечного артиллерийского полка и батарей гвардейских миномётов («катюш»). В октябре 1941 г. под Вязьмой отряд попал в окружение. По приказу А.А. Фомина воздухоплаватели уничтожили материальную часть, зарыли документы и отдельными группами начали пробиваться из окружения. Возглавлявшаяся А.А. Фоминым группа столкнулась с немецкой колонной. В завязавшемся бою командир отряда Фомин, первым метнувший во врага гранату, был убит разорвавшейся миной<sup>12</sup>. Техник-лейтенант отряда С.Г. Карамышев организовал партизанский отряд. Партизаны меняли вешки в проходах минных полей, наводя врагов на собственные же мины, уничтожали патрули, подавали сигналы штурмовикам. Фашисты схватили С.Г. Карамышева, но во время налёта нашей авиацией ему удалось бежать. Впоследствии он служил в 1-м Отдельном Воздухоплавательном дивизионе ВДВ.

**15-й ОВОААН** (командир — лейтенант В.А. Подъяуров) сформировали в августе 1941 г. в Кунцеве. В его состав вошли пилоты и инженеры-воздухоплаватели В.М. Иезуитов, А. Колбин, Б.А. Невернов, К. Фадеева.

Отряд отправили на Юго-Западный фронт под Киев. В сентябре 1941 г. прибывший в Москву офицер отряда доложил в ГАУ о неудовлетворительном качестве аэростатов БД, представив в подтверждение своих слов негодную оболочку. Долгое время это было единственное известие об отряде, пока о последних днях 15-го ОВОААН не рассказал воздухоплаватель В.М. Иезуитов<sup>13</sup>.

В ходе боёв за Киев отряд располагался в 3 км от Днепра и корректировал огонь 152-мм орудий и гаубиц. Аэростаты поднимались ежедневно на высоту 500–600 м. Нередко вместе воздухоплавателями в корзине находились артиллеристы.

После оставления 19 сентября 1941 г. города отряд вместе с другими частями с боями отступил. От вражеских обстрелов погибло много красноармейцев и начальник штаба отряда Б.А. Невернов. После того, как отряд прижали к болотам, двигаться с техникой стало невозможно. Аэростатчики уничтожили материальную часть и пошли на прорыв. Из троих пилотов отряда А. Колбин попал в плен и был освобождён только в 1945 г. В.М. Иезуитов сражался в партизанском отряде, сформированном из вышедших из окружения красноармейцев, где был политруком роты.

**18-й ОВОААН** в конце июля 1941 г. прибыл на Юго-Западный фронт под Киев. Наблюдатели отряда В.И. Почекин, В.Ф. Дёмина, Л. Жильцов, М.И. Волков под огнём противника вели воздушную разведку. После оставления Киева отряд был окружён. Из кольца окружения воздухоплаватели выходили небольшими группами. Раненая В.Ф. Дёмина и М.И. Волков попали в плен, где М.И. Волков погиб. В.Ф. Дёмину освободили только в 1945 г. В.И. Почекин пробился к своим и снова воевал в подразделениях ААН.

**16-й и 17-й ОВОААН** долгое время не могли получить газодобывательные установки и задержались под Москвой. В тревожные дни октября 1941 г. личный состав отрядов перевели в истребители танков. Бойцы, вооружённые противотанковыми гранатами и бутылками с зажигательной смесью, заняли оборону в отрытых ими окопах на Минском шоссе. Получив установки, они приступили к воздухоплавательной работе.

В ноябре 1941 г. аэростатные посты 16-го ОВОААН (командир — капитан В.М. Солодовников) развернули у Дмитровского шоссе, в Долгопрудном и у ст. Ховрино. Штаб отряда находился в Долгопрудном. Воздухоплаватели вели наблюдение за противником, наступавшим на Москву со стороны Клина. Под артиллерийскими и авиационными ударами они корректировали огонь корпусной артиллерии по танкам и батареям врага. В случае прорыва немцев на улицы города постами предписывалось уничтожить материальную часть отряда и влиться в одну из стрелковых дивизий для борьбы с танками.

Командиром аэростатного поста 16-го ОВОААН у Дмитровского шоссе, на котором велось наблюдение в секторе между Ленинградским и Дмитровским шоссе, назначили воентехника 1-го ранга С.А. Попова, вышедшего в середине ноября 1941 г. из окружения. Пост взаимодействовал с двумя полками корпусной артиллерии, офицеры которых поднимались на аэростах вместе с воздухоплавателями. Другие аэро-



*Командирный состав 17-го Отряда аэростатов артиллерийского наблюдения*

статные посты 16-го ОВОААН располагались в Долгопрудном (передвижение немецких войск можно было видеть в бинокль даже с крыши находившегося здесь эллинга) и у ст. Ховрино.

6 декабря 1941 г. С.А. Попов корректировал артиллерийскую подготовку, предварявшую наступление Красной Армии под Москвой. Аэростат подвергся ответному огню немецких батарей и налёту истребителей, отражённых зенитным огнём и перехваченных советскими самолётами. Впоследствии в ходе битвы за Москву аэростаты 16-го ОВОААН, которым в то время командовал капитан А.В. Орехов, многократно поднимались в районе Волоколамска, Погорелого Городища и Ржева.

В самом начале контрнаступления под Москвой (5–6 декабря 1941 г.) в районе д. Крюково (Красная Поляна) поднимался в небо аэростат 17-го ОВОААН, в корзине которого находились наблюдатели лейтенант Смоляников и Марианна Горбунова, обнаружившие танковую колонну немцев, препятствовавшую контрнаступлению советских войск.

В последующих боях 17-й ОВОААН развернули в районе удерживаемого немцами Ржевского выступа, продолжавшего угрожать Москве. Снабжение войск противника осуществлялось по единственной железной дороге Вязьма — Сычевка — Ржев, проходившей в 4–6 км от передовой, но закрытой для наблюдения советских артиллеристов небольшими высотами. Выполняя приказ командующего 39-й армией Н.Э. Берзарина, воздухоплаватели организовали ночные подъёмы в 3 км от линии фронта. При этих подъёмах артиллеристы безуспешно пытались подсветить цель осветительными снарядами. В результате воздухоплавателям пришлось подниматься

днём. Эффективность огня нашей артиллерии возросла, но после того, как несколько эшелонов было разбито, а железнодорожное полотно во многих местах повреждено, противник нанёс артиллерийский удар по подъёмному полю. В результате огневого налёта погибли военинженер 3-го ранга Д.Н. Гультаев, старшина Е.М. Беляев и рядовой И.И. Москвин, а оболочка аэростата сгорела. Ночью запасную оболочку наполнили водородом, и наблюдения возобновились. В мае 1942 г. на базе 16-го и 17-го ОВОААН сформировали 2-й ОВДАН шестиотрядного состава.

3-й ОВОААН был создан в июле 1941 г. Его направили под Красную Пахру. После этого отряд участвовал в оборонительных боях в районе Старого Оскола.

В январе 1943 г. в районе ст. Касторное воздухоплаватели В.М. Пикалкин и Н.П. Самойленко удачно корректировали огонь артиллерии 40-й армии по колоннам врага. Пара вражеских истребителей атаковала аэростат и подожгла его. Воздухоплаватели покинули корзину на парашютах. При спуске лейтенанта Самойленко ранило огнём истребителя, но после лечения он вернулся в отряд. Об интенсивности боёв говорит следующий факт: четыре оболочки ААН 3-го ОВОААН противник сжёг в воздухе и одну — на биваке. Из-за отсутствия материальной части отряд расформировали, а личный состав перевели в артиллерийские и воздухоплавательные части.

23-й и 24-й ОВОААН сформировали 23 июня 1941 г. в Закавказье для обороны побережья Черного моря. Их аэростатные посты развернули в местах угрозы высадки немецких десантов: в устье Риони (июль–август 1942 г.) и на м. Пицунда (сентябрь–октябрь 1942 г.).

21-й и 22-й ОВОААН (командиры — лейтенанты Овчинников и Ховринов) сформировали в июне 1941 г. на базе дислоцированного в Одессе 6-го Отдельного дивизиона аэростатов заграждения. Отряды приняли участие в героической обороне города. Их судьба до сих пор остаётся неизвестной.

В 1940 г. на Черноморского флота появился 1-й Морской отряд аэростатов заграждения. В первые дни войны его преобразовали в 1-й Отдельный воздухоплавательный дивизион ВМФ. В состав дивизиона входил отряд ААН (командир — капитан А.И. Нутрихин). Отряд перебросили под Перекоп в район д. Воронцовки, где при подготовке к первому боевому подъёму аэростат уничтожила вражеская авиация.

На Карельском перешейке до начала Великой Отечественной войны несли службу по охране государственной границы 30-й, 31-й и 32-й ОВОААН.

32-й ОВОААН недалеко от ст. Териоки попал в окружение, из которого вырвалась только небольшая группа воздухоплавателей под командой капитана М. Черкасова.

**31-й ОВОААН** (командир — капитан Суровов) с боями отошёл к укрепленному району. Поскольку посты артиллерийской инструментальной разведки в укрепленном районе только развёртывались, а корректировочной авиации в то время на Карельском фронте не было, то вся тяжесть выполнения задач по обеспечению боевых действий артиллерии в условиях лесистой и сильнопересечённой местности легла на плечи воздухоплателей.

**30-й ОВОААН** (командир — старший лейтенант Ковалев) перебазировали за Выборг в распоряжение 50-го стрелкового корпуса (7-я армия).

После отступления советских войск с Карельского перешейка под Ленинград в спешном порядке началось формирование новых воздухоплавательных отрядов. Командиром первого из них стал С.Д. Джилкишев. В его подразделении оказались опытные воздухоплатели из наземной команды, которые вместе со своим командиром прошли ещё советско-финскую войну: рядовые Гущин, Ульянов, Сакович, Мухаметшин.

Большую роль ААН сыграли в обороне Ленинграда. Дислокация отрядов была следующей: 4-й ОВОААН — район Манушкино, 9-й ОВОААН — район Овцино, 30-й ОВОААН — 4-й форт Кронштадтской крепости, 32-й ОВОААН — район Сифлово, 31-й ОВОААН — в Ленинграде. В Ленинграде формировались также 3-й и 10-й ОВОААН.

32-й ОВОААН поступил в распоряжение командующего артиллерией Балтийского Флота (КБФ) и был развёрнут в Кронштадте. 30-й и 31-й ОВОААН, дислоцировавшиеся в районе Автово и Мясокомбината, придали командующему артиллерией 42-й армии. В марте 1942 г. одно звено 30-го ОВОААН работало в интересах 180-й артиллерийской дивизии, прикрывавшей трассу Лисий Нос — Кронштадт. В апреле 1942 г. звено ААН 32-го ОВОААН придали начальнику Невской оперативной группы для работы с 302-м отдельным артиллерийским дивизионом КБФ.

Воздухоплатели, несмотря на все тяготы жизни блокадного города (голод, холод, господство вражеской авиации, артиллерийские обстрелы, перебои в обеспечении, острый недостаток водорода), обеспечивали командование достоверными сведениями о противнике. В первые месяцы блокады отряды ААН понесли большие потери в личном составе и материальной части. Большинство аэростатов этих отрядов было расстреляно немецкими лётчиками в воздухе. Так, 23 и 24 сентября 1941 г. над фортом «Северный № 4» лётчики эскадры JG54 «Grünherz» сожгли два аэростата, корректировавших огонь морской артиллерии.

В ноябре 1941 г. 3-й, 4-й, 9-й и 10-й ОВОААН расформировали, а 45-й Запасной воздухоплавательный дивизион переименовали в 45-й ОВДААН, и для экономии водорода перевоору-

жили с аэростатов БД на аэростаты меньшего объёма АН-350.

Немцы методично обстреливали Кировский завод, где ремонтировали танки и пушки, изготавливали снаряды и мины, из батарей, находившихся всего в 4–5 км от него. В декабре 1941 г. особенно досаждала заводу батарея тяжёлых орудий, совершавшая внезапные огневые атаки на завод и электростанцию продолжительностью 5–10 минут. Командующий артиллерией 42-й армии полковник Михалкин поставил перед командиром отряда капитаном Н.Н. Басалаевым задачу обнаружить её.

Поднявшись сразу же после первого выстрела неприятельской батареи, воздухоплатели С.Д. Джилкишев и Е.А. Кириков засекли её в лесу рядом с Вороньей горой и успели передать координаты для стрельб артиллеристам, прежде чем аэростат сожгли два спикировавших на него истребителя врага. Наблюдатели спаслись, спустившись на парашютах<sup>14</sup>. Воздушная разведка подтвердила уничтожение батареи. Выяснилось, что немцы вырубали в лесу просеку и по ней проложили узкоколейку, по которой с помощью дрезин вытаскивали из укрытий орудия и после нескольких выстрелов снова укрывали их в лесу.

Противник сделал выводы из полученного урока. Новая «неуловимая» батарея, отыскать которую командир 14-го гвардейского корпусного артиллерийского полка майор Н.П. Витте приказал капитану С.Д. Джилкишеву, прекращала огонь сразу после появления аэростата в воздухе. Поэтому воздухоплатели прибегли к дезинформации врага при помощи ложного аэростата. Перед предположительным выходом немецкой батареи на позицию в гондоле аэростата подняли наблюдателя-куклу, сделанную из набитого ветошью комбинезона с «биноклем» из консервных банок. Для удобства маневрирования лебёдкой позицию ложного аэростата наблюдения выбрали на безлюдном и сравнительно ровном месте. Противник обстрелял аэростат, и воздухоплатели изобразили «вынужденный» спуск последнего. Воспользовавшись тем, что аэростата в воздухе нет, немецкая «неуловимая» тяжёлая батарея открыла огонь. С.Д. Джилкишев и Е.А. Кириков быстро поднялись в воздух на высоту 1500 м и обнаружили в 8 км в лесу вспышки орудийных выстрелов. Координаты батареи сразу же передали в артиллерийский полк, который несколькими залпами уничтожил её.

В феврале 1942 г. сформировали воздухоплавательное звено для работы с артиллерией, обеспечивающей прикрытие ледовой трассы «Дороги жизни».

За первый год войны ленинградские воздухоплатели обнаружили 76 артиллерийских, 9 зенитных и 19 миномётных батарей, два бронепоезда, два эшелона, 15 автоколонн и 20 прожекторов противника. Они провели 22 корректировки



Корректировка артогна с аэростата. Ленинградский фронт

артиллерийского огня, при этом было подавлено шесть вражеских батарей<sup>15</sup>.

**Работы В.Г. Судакова по маскировке шпиля Адмиралтейства в сентябре 1941 г.** После провала попыток захватить Ленинград с ходу, немецко-фашистские войска, понеся большие потери, вынуждены были осенью 1941 г. перейти к его планомерной осаде.

Первые разрывы вражеских снарядов в черте города зарегистрировали 4 сентября, тогда же Управление по делам искусств получило распоряжение командования Ленинградского фронта и исполкома Ленсовета о маскировке шпиля и куполов, чтобы лишить артиллеристов врага ориентиров для прицельного огня. Для этого в созданную службу технической маскировки вошёл небольшой отряд альпинистов, которые, используя специальное снаряжение, без лесов поднимались на шпили собора Петропавловской крепости и Инженерного замка, на купол Исаакиевского собора. Однако Адмиралтейский шпиль по предложению архитектора Инспекции по охране памятников О.Н. Шилиной решили покрыть чехлом, чтобы не испортить позолоту. За ночь такой чехол общей массой в полтонны сшили из мешковины.

Для того, чтобы поднять чехол на 72 м и натянуть его на шпиль высотой в 32 м, требовалось

предварительно укрепить блок в самой верхней точке иглы. Так как на самом шпиле не было каких-либо специальных приспособлений, то прибегли к помощи аэронавтов. Выполнение работ поручили старшему лейтенанту Владимиру Григорьевичу Судакову — начальнику лётно-подъёмной части 31-го ОВОААН<sup>16</sup>.

Вместо громоздкого аэростата БД, который вместе с баллонами с водородом уже доставили к Адмиралтейству, В.Г. Судаков выбрал шар-прыгун минимального объёма. На время работ оборудовали бивак на балконе Адмиралтейства, откуда В.Г. Судаков на шаре, направляемом с земли с помощью оттяжек сержантами Пивоваровым, Гуциным и Саковичем, поднимался к шпилю. Работы были сопряжены с опасностью для жизни, так как шквал мог бросить шар на венчающий шпиль флюгер в виде трёхмачтового кораблика, имевший тонкий и непрочный каркас из листовой меди, способный разорвать оболочку. Разрыв оболочки означал верную смерть — шпиль не имел выступов и скоб, за которые можно было бы удержаться, а парашют на такой высоте был бесполезен.

19 сентября В.Г. Судаков после нескольких попыток закрепил блок на верхушке шпиля и затем закрыл кораблик чехлом. Остальные работы по установке чехла выполнили в тот же день альпинисты.

В.Г. Судаков предлагал использовать шар-прыгун для переброски партизан и разведчиков через линию фронта. В июне 1942 г. на Поклон-



Владимир Григорьевич Судаков на празднике Дня Победы

ной горе (пригород Ленинграда) он продемонстрировал полёт и посадку на таком шаре, но эта идея поддержки не получила.

**Формирование воздухоплавательных дивизионов.** К началу 1942 г. воздухоплаватели ОВОААН приобрели ценный боевой опыт оборонительных и наступательных боёв. В свою очередь, артиллерийские командиры не только оценили действенность воздушной разведки с помощью ААН, но и стали её умело применять. Наибольших успехов в использовании аэростатов наблюдения добились ленинградские артиллеристы, действиям которых дал высокую оценку Главный маршал артиллерии Н.Н. Воронов.

Вместе с тем ощущалась необходимость изменить организационно-штатную структуру ОВОААН. Имелись недостатки и в организации боевых действий воздухоплавательных частей и соединений. Опыт боевого использования отдельных воздухоплавательных отрядов, разбросанных от Ладожского озера до Воронежа, показал, что управлять ими из одного центра, развёрнутого в Москве на удалении 700–800 км от них, практически невозможно. Не велась подготовка воздушных наблюдателей в специализированных учебных заведениях, уже накопленный боевой опыт теоретически не обобщался.

Планируя наступательные операции на лето 1943 г., командование Красной Армии уделило особое внимание подготовке воздушных разведчиков. ОВОААН переформировали в отдельные воздухоплавательные дивизионы ААН (ОВДААН). К лету 1943 г. на Волховском, Северо-Западном, Калининском, Западном и Брянском фронтах были сформированы и уже действовали 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 7-й и 10-й ОВДААН.

Личный состав ОВДААН подчинялся непосредственно командующему артиллерией фронта. Боевые подразделения дивизионов — воздухоплавательные отряды — придавались командующим артиллерией армий, командирам артиллерийских корпусов и армейских пушечных артиллерийских бригад (ПАБр). Когда требовалась обстановка на фронте, ОВДААН придавали в оперативное подчинение командующим артиллерией армий. Они применялись в большинстве операций Красной Армии от прорыва блокады Ленинграда 12–30 января 1943 г. до Берлинской наступательной операции 16 апреля — 7 мая 1945 г.

В этот период в составе Красной Армии имелось девять воздухоплавательных дивизионов, из которых только один находился на Дальнем Востоке. Так как не каждая армия имела свой воздухоплавательный дивизион, то ОВДААН'ы часто переподчиняли и перебрасывали на значительные расстояния, что снижало эффективность их применения.

Как правило, ОВДААН состоял из трёх воздухоплавательных отрядов, штаба и обеспечивающих подразделений. На вооружении каждого отряда находился один аэростат и запасная оболочка. В штабе дивизиона, находившегося в тылу войск, решались административно-хозяйственные, материально-технические и наградные вопросы. Отряды в боевых действиях применялись самостоятельно под оперативным командованием обслуживаемых ими артиллерийских частей. Полученная наблюдателями информация передавалась по телефону непосредственно из гондолы аэростата в штаб артиллерийской части или подразделения.

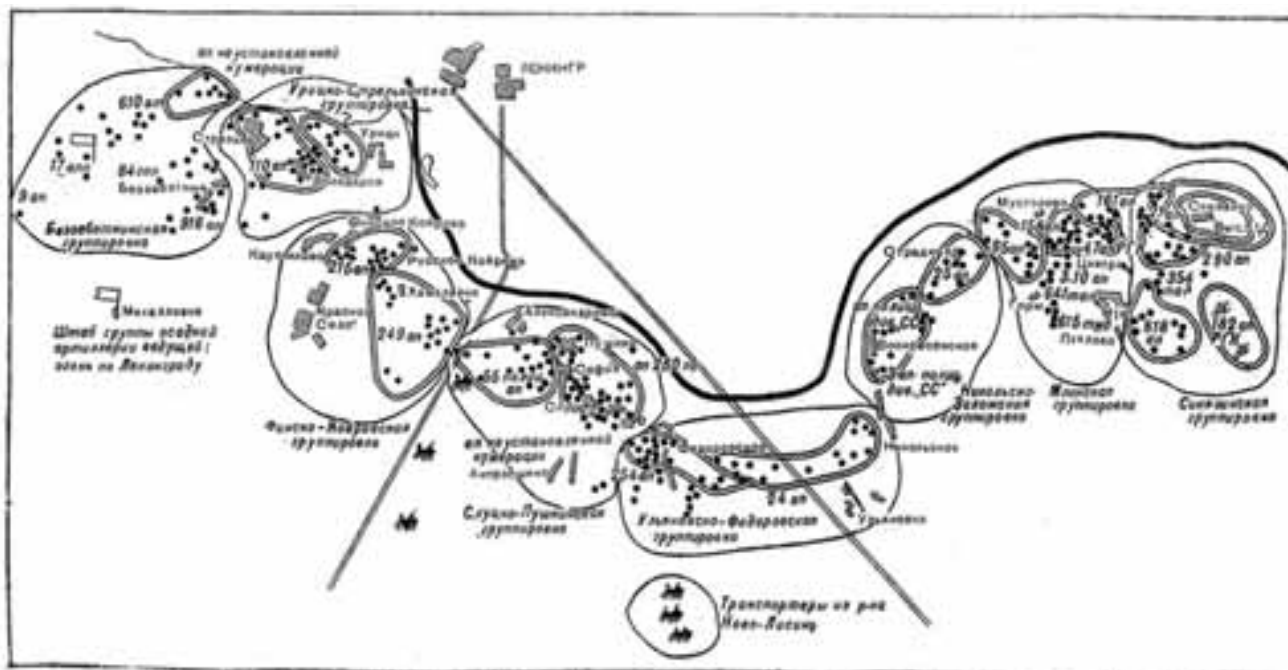


Схема артиллерийских группировок противника под Ленинградом



Группа получает боевое задание по воздушной разведке.  
Третий слева — С.Д. Джилкишев

**1-й ОВДАН — глаза артиллерийской войны в осаждённом Ленинграде.** Оборону Ленинграда военные историки иногда называют артиллерийской войной. Немцы в 1941–1944 гг. выпустили по городу 148478 артиллерийских снарядов. Для предотвращения разрушения города командование Ленинградского фронта организовало контрбатареиную борьбу с артиллерией врага. Чтобы обеспечить артиллерию разведывательными данными в мае 1942 г. сформировали 1-й ОВДАН шестиотрядного состава, поступивший в оперативное подчинение командующего артиллерией Ленинградского фронта генерала Г.Ф. Одинцова. Командиром дивизиона назначили подполковника Виктора Васильевича Вавилонова, окончившего в 1920-е годы ВВВШ.

В 1942 г. воздухоплавательные отряды дивизиона распределялись следующим образом: три отряда закреплялись за 42-й и 55-й армиями, один отряд придавался Невской оперативной группе, один — 23-й армии и один воздухоплавательный отряд вошёл в состав флота. Командирами отрядов назначили самых опытных воздухоплавателей Ленинградского фронта — С.Д. Джилкишева, В.Г. Судакова, П. Степушкина, П.Г. Осадчего, А.Е. Шальопа и Г.Г. Галата.

Боевое крещение 1-го ОВДАН состоялось в ходе Синявинской наступательной операции (19 августа — 1 октября 1942 г.) войск Ленинградского и Волховского фронтов, проводившейся с целью прорыва блокады Ленинграда. Три отряда дивизиона действовали в интересах артиллерии Невской оперативной группы, ведя усиленную разведку от Усть-Тосно до 8-й ГЭС. По приказу штаба артиллерии Невской оперативной группы отряд С.Д. Джилкишева разместился в 3 км восточнее Большого Манушкино для работы в секторе 8-я ГЭС, Мга. Отряд П.Г. Осадчего — у поселка Самарки для работы в секторе Мга, Отрадное. Отряд Г.Г. Галата первоначально занимал боевые порядки у посёлка Сифолово, а затем был переброшен к посёлку Ганнибаловка для разведки стрелявших по Дороге жизни ба-

тарей противника, а также для работы в секторе Шлиссельбург, 8-я ГЭС.

26 сентября советские войска форсировали Неву и закрепились на плацдарме в районе Московской Дубровки, но наступление 2-й ударной армии Волховского фронта закончилось тяжёлым поражением. За время операции воздухоплаватели 148 раз поднимались в воздух, из них 57 раз корректировали огонь по врагу. Было разведано более 40 миномётных и артиллерийских батарей, несколько автоколонн, уничтожено по корректировке с аэростатов 24 миномётных и одна артиллерийская батарея.

В целом в 1942 г. интенсивность боевых действий на Ленинградском фронте заметно возросла, что отразилось на числе боевых подъёмов аэростатов наблюдения. Если в 1941 г. аэростаты для ведения разведки поднимали в среднем 40 раз в месяц, то в октябре 1942 г. произвели уже 258 подъёмов. После завершения Синявинской операции воздухоплавательные отряды остались на прежних позициях. Одной из основных их задач стало обеспечение артиллерии дальнего действия разведанными для ведения контрбатареинной борьбы с артиллерией противника. Для этого на фронт протяженностью всего 25 км выделили пять ААН. Отряд Г.Г. Галата, находившийся у поселка Ганнибаловка, вёл разведку дальнобойных батарей противника, препятствовавших навигации по Ладожскому озеру. Он имел в своём распоряжении два подъёмных поля, на одном из которых воздухоплаватели работали днём, а на другом — ночью. Воздухоплаватели дивизиона продолжали совершенствовать тактику применения аэростатов. Они разработали тактический приём, получивший название «укол»: аэростат поднимался на 10–12 минут, в ходе которых производились разведка и пристрелка, после чего его с большой скоростью выбирали. Расчёт прятался в укрытие, корзина аэростата загружалась балластом, а сам аэростат по возможности маскировался в складках местности. После прекращения налёта самолётов противника или обстрела артиллерии аэростат вновь поднимали в воздух. Использовались и аэростаты-ловушки. В воздух поднимались непригодные для боевой работы и списанные оболочки, к которым подвешивали корзины с тучелами, изображавшими воздухоплавателей, а артиллеристы делали по врагу два–три выстрела, имитируя пристрелку. В ответ следовали налёты вражеских самолётов и массированные обстрелы батарей, впуская расходовавших снаряды. Мотористы маневрировали высотой и позицией ложных аэростатов, находясь в бронированной лебёдке, разработанной и изготовленной в мастерских дивизиона капитаном 1-го ОВДАН И.П. Торбой, а также техниками старшими лейтенантами Н.П. Чайко и С.В. Разумовым. За время боёв под Ленинградом немцы выпустили по аэростатам-ловушкам 7780 снарядов калибром свыше 150 мм, зенитчики сбили три самолёта, атаковавшие ложные аэростаты<sup>17</sup>.

Во второй половине осени 1942 г. В.В. Вавилонов, назначенный командиром полка АЗ, отбыл для усиления ПВО Ленинграда, и командиром 1-го ОВДААН назначили подполковника И.И. Зыкова. 1-й ОВДААН сыграл выдающуюся роль в операции «Искра» при прорыве блокады Ленинграда 12–30 января 1943 г. В первый день операции туман не позволял вести наблюдения с аэростатов, но уже на следующий день наблюдатели работали с полным напряжением сил. Впервые за годы войны аэростатные посты развернули в боевых порядках наступающих войск, и они практически круглосуточно вели наблюдения за противником. С 12 по 14 января пять аэростатов 1-го ОВДААН на участке 67-й армии выполнили 82 подъёма общей продолжительностью 182 часа. Имело место более ста корректировок, в 72 случаях артиллерию противника подавили, а десять батарей уничтожили<sup>18</sup>.

Когда 16 января 1943 г. противник сильным огнём остановил наступление нашей пехоты, то для разведки вражеской батареи в воздух поднялся опытный воздухоплаватель А.К. Ферцев из отряда В.Г. Судакова. Несмотря на шквалистый ветер и мороз, он провёл разведку вражеской батареи, которую разбила наша артиллерия, и пехота снова поднялась в атаку. В бой вступили новые батареи врага. Погода ухудшилась, скорость ветра превысила 20 м/с. Подъём аэростата в такой ветер запрещался инструкцией, но для спасения жизни солдат воздухоплаватель капитан Карчин поднялся в воздух. С его помощью накрыли вражескую батарею, однако осколок снаряда перебил трос, и аэростат понесло в направлении Ладожского озера. Карчин, стремясь спасти аэростат, через клапан стравил газ и приземлился на лёд Ладоги. Ветер потащил аэростат по льду, корзина ударилась о торос, и Карчина выбросило на лёд. Всю ночь он, временами теряя сознание, шёл по льду наугад, и только утром его нашли моряки Ладожской военной флотилии. Воздухоплавателя наградили орденом Боевого Красного Знамени.

Всего за январь 1943 г. дивизион выполнил 411 подъёмов, обнаружил 97 батарей врага,



*Аэростат наблюдения на биваке*

провел 230 корректировок огня на подавление. Артиллеристы с помощью воздухоплателей уничтожили 11 целей, бронепоезд и эшелон с боеприпасами.

Воздухоплатели добились этих результатов несмотря на активное противодействие врага. 14 января немцы подожгли два аэростата, на следующий день — ещё три, но наблюдатели спаслись. 25 января самолёт врага у Московской Дубровки поджёт три аэростата. Лейтенанта А.А. Кузенка летчик расстрелял в гондоле аэростата, лейтенант С.И. Перлович погиб, спасая аэростат. Благополучно приземлился только Е.А. Кириков.

В марте 1943 г. противник подверг интенсивному обстрелу ГРЭС-5, обеспечивавшую электроэнергией крупнейшие оборонные заводы Ленинграда. 6 марта, когда противник начал очередной обстрел, в воздух поднялись советские аэростат и самолёт-корректировщик. Сильный зенитный огонь заставил самолёт вернуться на аэродром, тогда как наблюдатель аэростата младший лейтенант Ф.Е. Иняев остался в воздухе и обнаружил батарею врага, которую подавили. За мужество при выполнении боевого задания командующий артиллерией фронта Г.Ф. Одинцов вручил Ф.Е. Иняеву орден Отечественной войны. 12 марта по приказу командующего артиллерией 42-й армии полковника Н.С. Михалкина Иняев ночью поднялся в воздух для наблюдения цели у Вороньей горы. Во время ночного налёта вражеской авиации на Ленинград оболочку его аэростата пробил осколок нашего зенитного снаряда. Аэростат стал совершать резкие рывки в вертикальной плоскости, появилась опасность обрыва троса. Направление ветра предвещало плен, и лейтенант выбросился с парашютом. Воздухоплавателя нашли через полтора часа в очень тяжёлом состоянии. Купол парашюта на малой высоте не успел наполниться, и Ф.Е. Иняев получил тяжёлые травмы: у него были перебиты кости ступней обеих ног и повреждён позвоночник. Несмотря на полученные тяжёлые ранения, Иняев после госпиталя вернулся в свой дивизион. В июне 1944 г. на Карельском перешейке его аэростат был сбит, а он выпрыгнул с парашютом. Вражеские летчики попытались расстрелять Ф.Е. Иняева в воздухе, но зенитным огнем были отогнаны с потерей одного самолёта.

Два отряда 1-го ОВДААН охраняли железную дорогу, проложенную после прорыва блокады к Ленинграду от ст. Поляны. В летние дни 1943 г. здесь совершил подвиг наблюдатель лейтенант М.И. Горин. Он корректировал огонь по позициям врага с аэростата, поднятого неподалёку от Синявинских высот. Осколок снаряда перебил трос, и аэростат, стало сносить в сторону позиций врага. Поднявшись на высоту 2500 м, он попал во встречный воздушный поток и начал



дрейфовать уже в тыл советских войск. Немцы, прекратившие стрельбу, когда аэростат ветром несло в их сторону, возобновили огонь, уже не достигавший цели. Всё это время аэростат находился над Ладожским озером, и М.И. Горин не мог воспользоваться парашютом. Для спуска он открыл газовый клапан, однако аэростат продолжал подниматься, пока на высоте 2850 м его оболочка не лопнула. Во время начавшегося падения гондола перевернулась, но встречный поток воздуха прижал воздухоплателя ко дну корзины и не дал ему выпасть из неё. В какой-то момент гондолу накренило, и штормовой порыв ветра вытянул наблюдателя из корзины. М.И. Горин инстинктивно дёрнул за кольцо парашюта, тот начал раскрываться, но запутался в оболочке и повис на такелаже. Неожиданно мощным воздушным потоком оболочку расправило, и она сама превратилась в парашют, так что корзина приняла правильное положение. Подтягиваясь на стропах парашюта, воздухоплатель на высоте 1200 м вернулся в корзину. Он быстро распутал парашют, но прыгать не стал, решив приземлиться вместе с аэростатом. Перед ударом о землю М.И. Горин подтянулся к трапеции и лег на неё. Это самортизировало удар о землю, но оболочка накрыла лейтенанта. Теперь ему грозила опасность задохнуться выходящим из оболочки водородом. Сбежавшиеся к аэростату колхозники освободили воздухоплателя из страшного плена<sup>19</sup>.

Весной 1943 г. основную работу дивизиона перенесли на западное и юго-западное направление фронта. В отместку за прорыв блокады фашисты усилили обстрел города, и дивизион передислоцировали в район 42-й и 55-й армий для работы с 12-м и 14-м гвардейскими и 73-м артполками, которые вели контрбатареиную борьбу. Оставив для охраны дороги у Ладоги два отряда, дивизион расположились у Колпино, Мясокомбината, Автово и Лисьего Носа. Начался последний этап контрбатареинной борьбы на Ленинградском фронте, характерной чертой которого было создание мощных контрбатареинных групп, работавших против осадной артиллерии врага. С июля по октябрь три воздухоплательных отряда дивизиона провели 229 корректировок на подавление различных целей.

Совершенствуя методы управления огнем для более точного учёта отклонения снарядов, В.В. Филиппов создал график определения цены деления бинोकля по дальности в зависимости от высоты подъёма аэростата на расстояниях от 5 до 25 км. Воздухоплатель 5-го отряда дивизиона старший лейтенант А.И. Выборнов по примеру морских артиллеристов разработал метод сопряжённого наблюдения разрывов с разнесённых на большое расстояние наблюдательных пунктов. Стратонавт профессор А.Б. Вериго обучил воздухоплателей делать панорамные снимки фото-

аппаратом АФА-2ЭМ. Со временем метод аэрофотосъёмки панорам стал обязательным во всех частях аэростатов наблюдения.

Командный пункт воздухоплательного дивизиона перенесли в городскую квартиру его командира (с весны 1943 г.) В.В. Филиппова. Получив возможность одновременно наблюдать с высоты пятого этажа аэростаты нескольких отрядов, в сентябре 1943 г. он внедрил новый способ корректировки артогня — метод радиальных сеток. С его помощью уничтожили цель № 203 — беззаботинскую артиллерийскую группу врага, обстреливавшую Кировский завод и цели № 373 и 373-а — пушкинско-слуцкую артиллерийскую группу, действовавшую по Ижорскому заводу и заводу «Большевик», а также по 5-й ГЭС.

Одновременно шла подготовка полного освобождения Ленинграда от блокады. Условия для наземного наблюдения в полосе Ленинградского фронта были тяжёлыми. В расположении советских войск не было командных высот, поэтому артиллерийские наблюдательные пункты оборудовались на деревьях, крышах домов, колокольнях и заводских трубах. Перед фронтом 2-й Ударной армии противник занимал большие лесные массивы, не позволявшие просматривать не только глубину, но местами и передний край его обороны. В полосе 42-й армии в расположении противника имелось большое количество крупных населённых пунктов и лесных участков, особенно в районах Стрельны, Ропши, южнее Красного Села и Павловска, обеспечивавших противнику скрытое размещение своих штабов, баз и резервов, а также скрытый манёвр живой силой и боевой техникой в тактической глубине своей обороны. Ввиду этого повышалась роль воздушной разведки и, прежде всего, аэрофотосъёмки, для ведения которой 2-й Ударной армии придали один отряд 1-го ОВДААН, 42-й армии — три отряда 1-го ОВДААН, а 67-й армии — 8-й ОВДААН.

Воздушная разведка отрядов ААН сыграла большую роль в успешном проведении Ленинградско-Новгородской наступательной операции 14 января — 1 марта 1944 г. В директиве командующего артиллерией Красной Армии маршала артиллерии Н.Н. Воронова от 29 февраля 1944 г., обобщавшей опыт боевого применения воздухоплательных дивизионов, особо отмечались действия 1-го и 8-го ОВДААН.

Летом 1944 г. 1-й ОВДААН передислоцировали из-под Пскова на Карельский перешеек для участия в штурме линии Маннергейма и освобождении Выборга. Для работы на четырёх точках сформировали три отряда и одно звено. Два отряда закрепили за 3-м артиллерийским корпусом, а отряд со звеном — за артиллерией 21-й армии.

Дивизиону поставили задачу вести разведку целей, а за день до начала артподготовки корректировать огонь на их уничтожение. Воздуш-



*Поднят аэростат наблюдения*

ной разведке на Карельском перешейке препятствовали густые леса и изрезанный рельеф, позволявшие противнику хорошо маскировать позиции. Кроме того, не успевала развернуться звукометрическая разведка. Поэтому основная тяжесть разведки в ходе Выборгской операции 10–20 июня 1944 г. легла на ААН. В ходе боёв воздухоплаватели понесли серьёзные потери. За первые пять дней наступления дивизион потерял шесть аэростатов. 14 июня при прорыве второй линии обороны противника немецкие летчики последовательно сожгли ещё два и повредили один аэростат дивизиона. При атаке одного из аэростатов немецкими истребителями с нарисованными на крыльях красными звездами в воздухе был расстрелян спускавшийся с парашютом командир батареи артполка капитан Позомик. Но воздухоплаватели продолжали разведку, выполнив в этот день 11 подъёмов и 16 корректировок. Зенитчики, прикрывая аэростаты, сбили три самолёта врага. К шести часам вечера наши войска штурмом овладели Кутерселькя, Мустамяки и Сахакюля.

18 июня, при прорыве третьей полосы обороны линии Маннергейма, воздухоплаватели 1-го ОВДАН Шестаков и Бауров выявили кочующие батареи и отдельные кочующие орудия, с помощью которых противник пытался создать видимость насыщенности своей обороны артил-

лерией. Всего в ходе Выборгской операции воздухоплаватели провели 302 подъёма и 85 раз корректировали огонь артиллерии. При этом была подавлена 61 батарея противника и уничтожено 11 целей. 21 июня приказом Верховного Главнокомандующего 1-му ОВДАН было присвоено почётное наименование Выборгский.

В декабре 1944 г. 1-й ОВДАН придали артиллерии 2-го Белорусского фронта. 14 января 1945 г., как и планировалось, дивизион прибыл в г. Острув-Мазовецки, но операция, перенесённая на более ранний срок, уже началась. В развернувшемся наступлении дивизион применил новые тактические приёмы взаимодействия с подвижной артиллерийской группой. Воздухоплаватели меняли позицию одновременно с артиллеристами. Аэростат приспускался на высоту 70–80 м, крепился манёвренным и боевым тросами к лебёдке, двигавшейся с ним по фронтовым дорогам. Оболочка загружалась балластом, а наблюдатель оставался в корзине. Встречавшиеся линии электропередачи и телеграфные линии преодолевали, поочередно отсоединяя и перекидывая тросы через препятствие. При следовании в боевых порядках ААН поднимали не только для разведки целей и корректировки огня, но и по просьбе командиров отставших колонн, просивших узнать, в каком направлении ушли передовые части.

В январе 1945 г. отряды 1-го ОВДАН вели воздушную разведку Грауденица и Торна. В ходе Восточно-Померанской наступательной операции в феврале–марте 1945 г. 1-й ОВДАН принял участие в боях за Данциг. Главная задача воздухоплавателей состояла в корректировке артиллерийской стрельбы по дотам. При обстреле противником подъёмного поля они снижали аэростат и имитировали его возгорание, поджигая сараи, дрова и прошлогоднюю траву метрах в ста от аэростата. После этого немцы, как правило, огонь по аэростату прекращали. Когда для защиты левого фланга обороны Данцига немцы взорвали дамбы на Висле и затопили всю низменность района Прауста, отряды корректировали огонь артиллерии по образовавшимся островкам обороны врага. Воздухоплаватель Смолянников под огнём корабельной артиллерии врага из Данцигской бухты обнаружил немецкую взлётную полосу, которую затем разбомбила наша авиация.

В последних числах марта перед самым штурмом Данцига и Гдыни 1-й ОВДАН перебросили в район Картхауз для корректировки стрельбы по крейсерам противника. Аэростат подвергся обстрелу с крейсеров, а затем его атаковали и подожгли два истребителя. Наблюдатель Ибрагим Бишоков успел выбраться с парашютом, но в воздухе был ранен в обе ноги. 30 марта войска 2-го Белорусского фронта овладели городом и портом Данциг.

После взятия Данцига дивизион совершил трёхсоткилометровый марш в район г. Штатгард (Кольтбац) для работы с 65-й, 70-й и 49-й армиями, готовившимися форсировать Одер. Так как занятый противником западный берег господствовал над советскими позициями, то ввиду важности наблюдений с ААН командующий артиллерией генерал А.К. Сокольский приказал их результаты при наведении переправ и форсировании реки передавать непосредственно в штаб фронта. За шесть дней и ночей, пока воздухоплаватели находились на восточном берегу Одера, они выполнили более 100 подъёмов, обнаружили 160 целей, по которым 70 раз корректировали огонь. Особенно ответственным были корректировки огня по позициям тяжёлой артиллерии противника в укреплениях Штеттина, рядом с которым находился склад с ипритом.

Даже после штурма Берлина 1-й ОВДАН продолжал воевать. Его наблюдатели корректировали огонь артиллеристов по очагам сопротивления в Нойбранденбурге, Варене, Анкламе.

За бои по форсированию Одера дивизиону 9 мая 1945 г. вручили орден Александра Невского. Орденами и медалями наградили 39 воздухоплателей.

В годы войны 1-й ОВДАН, в котором служили ветераны — участники советско-финской войны Н.Н. Басалаев, С.Д. Джилкишев, В.Г. Судачков, С.Г. Трухин, стал кузницей кадров воздушных наблюдателей. В разное время из дивизиона на формирование новых воздухоплавательных частей откомандировали опытных офицеров Н.Н. Басалаева, В.Г. Судачкова, А.И. Выборнова и многих других. В дивизионе выработали новые способы наблюдения за противником, ведения разведки переднего края и корректировки артиллерийского огня.

В ноябре 1945 г. 1-й ОВДАН расформировали.

**От Москвы до Пиллау — боевой путь 2-го ОВДАН.** Дивизион шестиотрядного состава сформировали в мае 1942 г. на базе 16-го и 17-го ОВОАН. Первым командиром 2-го ОВДАН стал майор М. Солодовников. Штаб и тылы 2-го дивизиона находились в помещении Московской средней школы № 63 (Фили), а отряды — в укрепленном районе Московской зоны обороны.

Срочное формирование 2-го ОВДАН вызвалось обстановкой, сложившейся на западном стратегическом направлении. 8 февраля 1942 г. советские войска, развивая контрнаступление под Москвой, окружили южнее Старой Руссы в районе Демянска шесть немецких дивизий (около 95 тыс. человек). В конце марта противник деблокировал окружённую группировку. Образовался так называемый Демянский «мешок» — плацдарм, представлявший потенциальную угрозу для Москвы. Сразу же после формирования 2-го ОВДАН в район Демянского «мешка» направили 1-й и 4-й воздухоплаватель-



Майор В.А. Подъяуров

ные отряды дивизиона под общим командованием В.А. Подъяурова. (Противник на этом участке фронта также широко применял аэростаты для артиллерийской разведки). Наряду с чисто разведывательными задачами, воздухоплатели вели метеорологические наблюдения через каждые 100 м высоты.

В январе 1943 г. в 22.00 в районе д. Дуплянка подняли аэростат. В его корзине находились командир воздухоплавательного отряда Константин Павлович Ежов и командир артиллерийской батареи капитан А.И. Дёмин. Через четверть часа после подъёма в воздух сильным порывом ветра оборвало крепление воздухоплавательного козырька аэростата АН-540Б. Нагнетание воздуха в баллонет прекратилось, и в носовой части оболочки образовалась «ложка». При попытке наземного расчёта выбрать аэростат оборвался привязной трос. Вскрыть разрывное полотнище не удалось, так как разрывная вожжа и оболочка пружинили (давление внутри оболочки сравнялось с атмосферным). По приказу Ежова Дёмин выбросился с парашютом и благополучно приземлился в километре от переднего края. Облегчённый аэростат стал набирать высоту. По осветительным ракетам Ежов понял, что перелетел линию фронта. Он двумя руками рванул за вожжу разрывного полотнища, но оно осталось на месте. Тогда воздухоплаватель намотал разрывную вожжу на руку и выпрыгнул из корзины. Вожжа скользнула по ладони, разорвала перчатку и порезала руку, но сорвала разрывное полотнище. Приземлившись, К.П. Ежов собрал парашют и закопал его вместе с оболочкой и корзиной в снег, так как сохранялась вероятность приземления в тылу врага. Только с рассветом он убедился, что находится на советской территории. За спасение аэростата, личное мужество и находчивость капитан К.П. Ежова наградили орденом Красной Звезды<sup>20</sup>.



Командир артиллерийской батареи капитан А.И. Дёмин



Офицеры 2-го отряда 2-го ОВДААН. Первый ряд (слева направо): К. Карниец, Фетисов, М. Горбунова, Будюкин, Г. Клыгин, машинист-лебёдочник Д. Степанов. Второй ряд: В. Смирнов, Д. Полещук, Андреев. Район Спас-Демянска, 1943 г.

Весной 1943 г. после ликвидации Демянского «мешка» командиром 2-го ОВДААН назначили майора Серафимова. 1-й и 4-й отряды дивизиона передислоцировали на правый берег р. Ловать в район Старой Руссы для разведки железнодорожных эшелонов противника и корректировки артиллерийского огня по ним. Весенняя распутица исключала возможность маневрирования лебёдкой, что облегчало противнику обстрел поста ААН. Была затруднена доставка боеприпасов и материально-технических средств в отряды, а аэростаты поднимались в воздух без прикрытия зениток и авиации.

21 мая 1943 г. старшему лейтенанту К.П. Ежову и командиру батареи Мазурову поставили задачу провести разведку железнодорожной станции Старая Русса. Они обнаружили эшелон противника и скорректировали по нему огонь нашей артиллерии. Для уничтожения аэростата противник выслал два истребителя, один из которых поджёг оболочку аэростата, а другой об-

стрелял наблюдателей в корзине. Воздухоплаватели выпрыгнули с парашютами. Мазуров был расстрелян истребителем в воздухе, а на земле его тело накрыла горящая оболочка. Ежова тяжело ранило в ногу, а пылающая оболочка подошла купол его парашюта. По счастливой случайности парашют зацепился за сосну, и Ежов повис на стропах. В полевом госпитале ему отняли ногу и эвакуировали в тыл. За этот подвиг К.П. Ежова наградили орденом Отечественной войны II степени.

В ходе Смоленской наступательной операции 7 августа — 2 октября 1943 г. 1-й, 2-й и 3-й воздухоплавательные отряды 2-го ОВДААН принимали участие в боях за освобождение Смоленска, Рославля, Починка и Красного. В ходе боёв за Смоленск 2-й отряд 2-го ОВДААН взаимодействовал с бригадами 4-й гвардейской пушечной артиллерийской дивизии. В начале октября воздухоплаватели получили распоряжение занять позиции в районе северо-восточнее г. Красный — местности с большим количеством оврагов и очень сложными условиями для манёвра. Оболочку поставили в узкий, глубокий, поросший на склонах соснами овраг, почти полностью закрывавший её сверху, так что самолёты противника так и не смогли её обнаружить. В воздух пошёл старший лейтенант Яков Ильич Абрамович, самый старший по возрасту офицер отряда (ещё в 1938 г. он стал командиром дирижабля, имел более 600 часов полёта на дирижаблях и до 300 часов — на аэростатах). Он передал координаты стреляющей миномётной батареи, двух двигающихся по дорогам колонн, места сосредоточения живой силы и техники в лесу. Через четверть часа пребывания аэростата в воздухе его обстреляли разрывными снарядами. Манёвр на ограниченной площадке не дал результатов, и оболочка получила пробоины. Ветер стал сносить теряющую высоту оболочку на деревья. Из-за потери газа в ней образовалась «ложка». Покидать гондолу, прыгать с парашютом воздухоплаватель имел право только при загорании оболочки или при ветре, дующем в сторону противника (предварительно вскрыв разрывную). Поэтому оставалось только оттянуть оболочку на лямках. Расчёт, рассредоточившись веером, прижал трос к земле, выбирая аэростат. В то время как расчёт удерживал оттянутый на достаточное расстояние от лебёдки трос, она осторожно выбирала аэростат. Оболочку удалось спасти, и после ремонта её использовали в боевой работе.

После летней кампании 1943 г. отряды сосредоточили на Оршанско-Витебском направлении. Командиром 2-го ОВДААН назначили майора А.И. Выборнова. Перед Белорусской наступательной операцией (23 июня — 25 августа 1944 г.) воздухоплавательные отряды 2-го ОВДААН заняли следующие боевые порядки в составе 3-го Белорусского фронта: 1-й отряд — южнее г. Ви-



*Штаб 2-го дивизиона аэростатов наблюдения*

тебск в полосе 5-й армии, 2-й — на южном берегу Днепра на левом крыле фронта в полосе 31-й армии, 3-й — в полосе 11-й гвардейской армии.

Войска 3-го Белорусского фронта за шесть дней наступления прошли на запад 150 км. На марше при смене боевой позиции отряды переводили снаряжённые аэростаты на манёвренных тросах, прикреплённых к лебёдке ЛЗ-3, что помогало воздухоплавателям не отставать от артиллерии.

В боях за освобождение Минска особо отличился личный состав 2-го отряда дивизиона. Утром 7 июля на юго-восточной окраине города (на территории нынешнего Минского аэропорта) воздухоплаватели под командой капитана А.М. Горового вступили в рукопашную схватку с гитлеровцами, пытавшимися вырваться из окружения. В этом бою воздухоплаватели уничтожили много врагов и взяли тридцать пленных.

После освобождения Белоруссии 1-й отряд 2-го ОВДАН совместно с войсками 5-й армии 13 июля участвовал в штурме и освобождении Вильнюса, 1 августа — Каунаса. 2-й отряд, действуя с 140-й ПАБр, участвовал в форсировании р. Неман в районе Друскининкай и в освобождении северо-восточных районов Польши. 3-й отряд с 11-й гвардейской армией освобождал города Ораны, Алитус, Каунас. К началу октября 1944 г. все воздухоплавательные отряды дивизиона вместе с войсками 3-го Белорусского фронта вышли к территории Германии. Только на границе с Восточной Пруссией воздухоплаватели 2-го ОВДАН обнаружили более 50 артиллерийских батарей противника, несколько десятков автоколонн, 4 танковые колонны, 5 железнодорожных эшелонов и две переправы. Было произведено 11 корректировок артиллерийского огня по

целям противника, в результате чего подавили девять батарей, частично уничтожили и рассеяли две автоколонны. 16 октября 1-й воздухоплавательный отряд перешёл советско-германскую границу в районе Ширвиндта, 2-й воздухоплавательный отряд — в районе Гольдапа, 3-й воздухоплавательный отряд — в районе Эйдткунена.

22 ноября во время боевой работы оболочку аэростата 2-го отряда подожгли истребители врага. Артиллерист-наблюдатель Красноярско-Смоленского артполка лейтенант Ильёшкин раскрыл парашют в гондоле и не смог выпрыгнуть. Тогда командир отряда капитан А.М. Горовой на высоте всего 200 м выбросился с парашютом, чтобы облегчить гондолу и затормозить падение горящего аэростата. Самоотверженные действия Горового спасли жизни обоим воздухоплавателям.



*Командир 2-го отряда 2-го ОВДАН капитан А. Горовой ставит боевую задачу воздухоплавателям Ю. Макушину и К. Машинистову. Сзади стоит такелажник Сёмин*

Командир 114-й ПАБр полковник Митюрёв в отзыве о боевой деятельности 1-го отряда 2-го ОВДААН 10 октября–12 декабря 1944 г. отмечал:

В боях при прорыве укреплений глубоко эшелонированной обороны немцев на подступах к Восточной Пруссии и при вторжении в пределы Восточной Пруссии, 1-й отряд показал себя хорошо слаженным подразделением, успешно выполняющим свои задачи по разведке противника.

В период подготовки к прорыву отряд провёл большую работу по разведке и уточнению действующих батарей противника, давая ценные сведения о дислокации и подходе резервов... С помощью аэростата бригадой подавлено 6 артбатарей противника, рассеяно и частично уничтожено 4 колонны автомашин и 2 скопления пехоты и танков...<sup>21</sup>

Во время зимне-весенних боёв в Восточной Пруссии в 1945 г. жестокий мороз с сильным ветром сменялся резкой оттепелью с туманами, метелями и мокрым снегом. «Однако использовались все возможности для производства подъёмов, — вспоминал А.М. Горовой, — даже когда условия были на пределе допустимых, когда поясные принимали почти горизонтальное положение, а гондола под напором ветра наклонялась и ветер свистел в ушах»<sup>22</sup>.

С 14 января по 9 мая 1945 г. отряды 2-го ОВДААН в составе войск 3-го Белорусского фронта действовали на направлении главных ударов: 1-й отряд находился в полосе 5-й армии и взаимодействовал с 15-й гвардейской ПАБр; 2-й отряд вёл разведку противника на стыке 5-й и 11-й гвардейских армий, взаимодействуя с 4-й гвардейской пушечной артиллерийской дивизией; 3-й отряд находился в полосе 28-й армии, ведя разведку и корректировку в интересах 113-й ПАБр. Отряды дивизиона участвовали в прорыве долговременных оборонительных сооружений и форсировании водных преград на территории Восточной Пруссии совместно с войсками 5-й, 28-й и 11-й гвардейской армий и во взятии городов Инстербург, Тапиау, Велау, Алленбург, Гердауэн. Особенно тяжёлые бои велись по прорыву Хайльсбергского укрепленного района.

В марте советские войска окружили крупную группировку войск противника под Кёнигсбергом. При подготовке штурма города-крепости 2-й воздухоплавательный отряд 2-го ОВДААН был придан командующему артиллерией 11-й гвардейской армии. Основная роль при штурме отводилась огню артиллерии всех калибров (5000 орудий и миномётов), включая орудия большой и особой мощности, и действиями авиации (2500 самолётов). За четыре дня до штурма авиация и артиллерия разрушали оборонительные сооружения крепости. 6 апреля, наконец, установилась ясная погода. Штурм начали с мощной артподготовки на всю глубину обороны. В городе начались пожары, всё затянуло дымом.

Наблюдатели не просматривали дымовую пелену, но, учитывая моральное воздействие пребывания аэростата в воздухе как на противника, так и на свои войска, на землю не спускались. 9 апреля Кёнигсберг капитулировал. В тот же день по приказу Верховного Главнокомандующего 2-й ОВДААН получил наименование «Кёнигсбергский» и был награждён орденом Александра Невского. Весь личный состав дивизиона наградили медалью «За взятие Кёнигсберга».

Овладение Кёнигсбергом создало благоприятные условия для уничтожения последней части восточно-прусской группировки на Земландском полуострове. Наступление началось 13 апреля 1945 г. После кровопролитных боёв ликвидировали мощный узел сопротивления Фишхаузен. Остатки немецких войск отступили в ВМБ Пиллау, павшую 25 апреля. В боях по очистке косы Фришес-Нерунг от противника участвовали 2-й и 3-й воздухоплавательные отряды 2-го ОВДААН, взаимодействовавшие с 4-й гвардейской пушечной артиллерийской дивизии.

После войны 2-й Отдельный воздухоплавательный дивизион аэростатов артиллерийского наблюдения несколько раз менял место дислокации. Последним местом его базирования стал г. Котовск. Он вошёл в состав 16-й пушечной артиллерийской дивизии РВГК. В 1955 г. 2-й ОВДААН расформировали.

**3-й ОВДААН.** После прорыва блокады Ленинграда, изучая обстановку на Волховском фронте, Маршал Советского Союза Г.К. Жуков отметил ряд недостатков в планируемой операции. В донесении в Ставку он сообщал: «У Афанасьева (псевдоним командующего Волховским фронтом К.А. Мерецкова. — Прим. авт.) по условиям местности очень плохое артиллерийское наблюдение, которое будет ещё более ухудшаться по мере продвижения наших войск по лесистому району. Для того, чтобы зря не сыпать снаряды и мины, фронту необходимо срочно придать воздухоплавательный аэростатный отряд и одно-два звена самолётов-корректировщиков»<sup>23</sup>. В результате один из отрядов 1-го ОВДААН передислоцировали с Ленинградского на Волховский фронт.

В мае 1943 г. командира воздухоплавательного отряда 1-го ОВДААН майора С.Д. Джилкишева вызвали в Москву в Главный штаб артиллерии, где он получил приказ организовать и обучить новый воздухоплавательный дивизион. Для формирования 3-го ОВДААН на ст. Бутово Курской железной дороги создали ускоренные курсы подготовки воздушных наблюдателей. Через пять месяцев дивизион, завершив обучение, убыл на Волховский фронт. Его отряды придали 54-й, 59-й и 8-й армиям (разбросанность отрядов по фронту составляла 90–100 км). Волховский фронт представлял собой большие лесные массивы с множеством непроходимых болот и край-

не ограниченной сетью дорог. Противник создал здесь глубоко эшелонированную оборону.

При подготовке войск фронта к наступательной операции на 3-й ОВДАН возложили задачи по наблюдению за интенсивностью передвижения противника. Сначала два отряда дивизиона вели разведку в районе от ст. Мга до Новгорода. Воздухоплататели заметили скрытые переброски войск противника в ночное время к фронту. С аэростата было установлено, что через Мгинский железнодорожный узел за 44 часа прошло 15 эшелонов, а через Новгородский — 16 эшелонов противника. Уже в следующую ночь авиация и дальнобойная артиллерия нанесли удары по этим железнодорожным узлам. Кроме того, только за октябрь 1943 г. в глубине Мгинско-Синявинской группировки противника отряд обнаружил 45 батарей, восемь из которых были ранее неизвестны советским артиллеристам.

Наблюдателям 3-го ОВДАН Лашину и Михайлину поставили задачу найти хорошо замаскированную батарею, которая вела методичный огонь по нашим войскам, часто меняя позиции. Когда батарею обнаружили, и артиллеристы открыли огонь по ней, немцы обстреляли аэростат, изрешетив оболочку осколками. Она согнулась пополам и стала быстро падать. Воздухоплатателей спасла находчивость моториста лебёдки Игумнова, включившего максимальную скорость сматывания троса. Оболочка, превратившись в «воздушный змей», стала снижаться медленнее за счёт силы сопротивления воздуха. Через несколько дней её отремонтировали, и аэростат продолжил боевые подъёмы.

14 января 1944 г. войска Волховского фронта перешли в наступление и, сломив сопротивление врага, овладели рядом опорных пунктов. Один из отрядов дивизиона (командир — капитан Киреев) занял позицию на передовой в районе посёлка Котовцы, откуда воздухоплататели вели наблюдение по р. Малая Вишера вплоть до Новгорода. Командир артиллерийской батареи капитан В. Усольцев получил задачу уничтожить хорошо замаскированную батарею противника, державшую под огнём небольшой плацдарм на правом берегу р. Волхов.

Чтобы затруднить обстрел аэростата, воздухоплататели устроили подъёмное поле в «мёртвом пространстве» под высоким и обрывистым берегом реки. Поднявшиеся в корзине офицеры-наблюдатели Калашник и Ласточкин, засекли батарею. Тотчас же две батареи противника обстреляли аэростат: одна из них вела огонь осколочными снарядами по оболочке, а другая — фугасными по месту подъёма. Лебёдке снаряды не причинили никакого вреда, а аэростат избегал поражения маневрированием по высоте и по горизонтали. После полуторачасовой дуэли обе батареи противника были уничтожены.

20 января Новгород был освобождён. Враг откатился к Пскову и Острову, стремясь закрепить себя по р. Великой. Воздухоплататели двигались с наступающими частями по шоссе, превращённым весенней оттепелью в болотное месиво. Лебёдки тянули за собой приспущенные аэростаты с прицепленными корзинами, чтобы наблюдатели могли в любую минуту подняться на разведку цели, задержавшей наступление. Часто лебёдка по фронтовым дорогам двигалась с поднятым аэростатом, в корзине которого находился наблюдатель.

Однажды по дороге на Псков осколок перебил трос аэростата, который ушёл в свободный полёт. Находившийся в корзине старший лейтенант В.В. Кончиц (впоследствии — начальник Военной академии им. М.В. Фрунзе) выпрыгнул с парашютом. Воздухоплататели быстро наполнили запасную оболочку, и на разведку противника в воздух поднялись воздухоплататель капитан Орехов и артиллерист капитан Волков. Вскоре Орехов обнаружил на дороге Псков-Остров механизированную колонну немцев и начал корректировать огонь по её голове и хвосту. Батарея врага обстреливала аэростат, но наши артиллеристы перенесли на неё огонь только после разгрома колонны противника. Батарея замолчала, но, когда аэростат приземлился, вновь «оживла» и обстреляла подъёмное поле. По корректировке поднявшихся в воздух лейтенанта Ласточкин и капитана Орехова её подавили, но на подъёмном поле осколками снаряда был убит рядовой Ефремов.

Один из отрядов 3-го ОВДАН, приданный 59-й армии Волховского фронта, сыграл большую роль в срыве контрудара противника в районе Пскова, разведав немецкую переправу через р. Великую. С наземных наблюдательных пунктов оборона противника на этом участке Волховского фронта просматривалась на глубину всего 2–3 км, и переправу удалось обнаружить только лейтенанту Алексею Мальцеву, поднявшемуся на аэростате в 5 км от переднего края. От переднего края до переправы было примерно 15 км, и для её уничтожения послали самолёты-штурмовики.



*Аэростат наблюдения над автоколонной войск*



Мальцев, наблюдавший штурмовку с аэростата, не только установил, что из-за плотного зенитного огня переправу не уничтожили полностью, но и определил координаты зенитных батарей противника. На следующий день он вновь поднялся в воздух для корректировки стрельбы по переправе батареи особой мощности. Уже четвёртый снаряд поразил цель. Попутно артиллеристы разбили две зенитные батареи, а две другие подавили штурмовики. При спуске ААН попал под плотный обстрел бризантными снарядами. Оболочка получила десять пробоин, корзина — две, но воздухоплаватель остался невредим.

За семь месяцев боевой работы на Волховском фронте (август 1943 г. — февраль 1944 г.) 3-й ОВДАН произвёл 513 боевых подъёмов с общим временем пребывания в воздухе аэростатов 681 ч 10 мин. Было обнаружено 311 позиций артиллерии, 321 различная цель, 60 железнодорожных эшелонов. Воздухоплаватели дивизиона произвели 56 корректировок, в результате которых было уничтожено 13 артиллерийских и две миномётные батареи, два железнодорожных эшелона, переправа и склад. Также были расклеваны десять автоколонн противника.

Летом 1944 г. 3-й воздухоплавательный дивизион передислоцировали на участок ст. Свирь-3, и 15 июня он поступил в распоряжение командующего артиллерией Карельского фронта для участия в Свирской наступательной операции. В первый день операции, 21 июня, воздухоплаватели 3-го отряда выполнили шесть подъёмов и засекли пять замаскированных батарей и два скопления войск врага. В результате корректировки одну батарею уничтожили и четыре подавили. Финские истребители атаковали аэростаты: один им удалось поджечь, а в оболочке другого насчитали 24 пулевых пробоин. Свирь форсировали в первый день операции, а на её правом берегу захватили плацдарм, за который почти сутки шли бои. На следующий день навели переправу, и воздухоплавателей вместе с артиллерией перебросили на правый берег. Аэростаты оказали сильное психологическое воздействие на врага. Один из пленных в те дни заявил: «До сегодняшнего дня мы сравнительно спокойно выдерживали огонь русской артиллерии, а сегодня, когда ваши три аэростата поднялись в воздух и сотни снарядов исключительно точно поражали наши убежища, мы были убеждены, что спасения для нас нет. Куда бы мы ни прятались, везде рвались снаряды. Солдаты говорили, что результатом такой точности могли быть только аэростаты»<sup>24</sup>.

Оболочка аэростата старшего лейтенанта Михайленко была пробита снарядом и начала падать. Наблюдатель, передавая артиллеристам координаты финской батареи, упустил время для прыжка из гондолы. Тогда он по стропам поднялся на верх оболочки. Корзина упала на кусты и приняла на себя удар, спасая жизнь наблюдателя.

У аэростата старшего лейтенанта В.В. Кончица, снесённого ветром к позициям финнов, осколочным снарядом перебило трос. Воздухоплаватель по стропам поднялся на оболочку и вскрыл разрывное приспособление. Водород начал выходить из оболочки, и аэростат стал медленно снижаться. Только после этого Кончиц выпрыгнул с парашютом. В результате наблюдатель и спасённый им аэростат спустились почти одновременно.

За время Свирской наступательной операции (21 июня — 16 июля 1944 г.) воздухоплаватели 3-го ОВДАН выполнили 84 боевых подъёма общей продолжительностью 88 часов. Воздушные наблюдатели обнаружили 28 артиллерийских и 13 миномётных батарей, 19 автоколонн, две переправы, 9 пехотных колонн, 12 скопления войск противника и склад с боеприпасами. С помощью корректировки из корзины аэростата артиллерия уничтожила пять миномётных и три артиллерийских батареи, до двух батальонов пехоты и тридцати автомашин, разбила одну переправу, склад боеприпасов. Был подавлен огонь десяти артиллерийских и шести миномётных батарей<sup>25</sup>. После разгрома финских войск и выхода Финляндии из войны 3-му ОВДАН приказом Верховного Главнокомандующего была объявлена благодарность и присвоено почётное наименование «Свирский». Президиум Верховного Совета СССР наградил дивизион орденом Красной Звезды.

После окончания боёв в Карелии отряды 3-го ОВДАН подчинили Командующим артиллерией армий 4-го Украинского фронта. Осенью 1944 г. дивизион прибыл на ст. Трускавец, и воздухоплавателям пришлось действовать в горах. С.Д. Джилкишев вспоминал: «Из района польского города Санок я поднимался на аэростате с каждым командиром отряда поочередно. И к сплошному нагромождению гор, создающему для наших войск невидимость противника, прибавилась ещё одна каверза природы: на полуторакилометровой высоте было ясно, а внизу всё скрывал густой туман; в одной стороне солнечно, в другой — идёт дождь. Но больше всего смущали горы, они как бы создавали дополнительную высоту, на которую нужно было поднимать лебёдку с аэростатом, иначе наблюдатель не мог увидеть противника за обратным склоном»<sup>26</sup>.

1-я гвардейская армия выбивала противника из Дрогобычского промышленного центра, важнейших узлов шоссейных дорог — городов Стрый и Самбор. После взятия советскими войсками Прешова и Кошице противник предпринял контратаку крупными силами в направлении на Ужгород и прорвал оборону советских войск. Поднятый по приказу штаба фронта аэростат наблюдения, в гондоле которого находились командир 3-го ОВДАН майор С.Д. Джилкишев и артиллерийский офицер капитан Чистяков,

обнаружил мощную группировку врага. Своевременно принятые меры — сам командующий фронтом генерал армии И.Е. Петров поднял по тревоге автоматчиков из охраны штаба и лично повёл их в атаку — сорвали контратаку противника. Врага остановили, а затем и отбросили.

В наступательных боях при преследовании отходящего противника боевые порядки воздухоплателей находились в 3–4 км от переднего края. Подъёмное поле выбиралось в долинах, допускающих маневрирование при артобстреле. Если такой возможности не было, то заранее отрывались окопы для лебёдки и укрытия личного состава, а маневрирование аэростата осуществлялось только по высоте. При работе в горах обязательно выбиралась одна–две запасные позиции. Для отвлечения внимания батарей противника поднимались ложные аэростаты.

10 марта 1945 г. с началом Моравско-Остравской операции все аэростаты артиллерийского наблюдения подняли в воздух. Промышленный район Моравска-Острава был укреплен мощными инженерными сооружениями и опоясан по периметру траншеями. Были укреплены все господствующие высоты над районом. В ущельях и на противоположных склонах гор находились артиллерийские и миномётные батареи. Первое наступление на Моравску-Остраву потерпело неудачу. Для разведки системы обороны привлекли воздухоплателей. Майор Криушенков, капитаны Михайленко и Холод, старшие лейтенанты Мальцев и Калашник днём и в лунные ночи вели разведку позиций противника, выявляя огневые точки. 30 апреля войска 1-й гвардейской и 38-й армий захватили г. Моравска-Острава обходным манёвром. В 20 км от Праги воины 3-го ОВДАН узнали о капитуляции Германии. Многие воздухоплатели за проявленное в боях мужество были награждены советскими и чехословацкими орденами. Получил высший чехословацкий орден «Военный Крест» и командир 3-го ОВДАН подполковник С.Д. Джилкишев. После войны 3-й ОВДАН передислоцировали в Закавказский военный округ. Его первого командира С.Д. Джилкишева уволили в отставку по болезни из-за подвёрнутой во время парашютного прыжка из горящего аэростата ноги. 3-й Отдельный Свирский ордена Красной Звезды воздухоплательный дивизион расформировали в 1955 г.

**6-й ОВДАН — трудный путь от Москвы до Берлина.** 6-й ОВДАН (командир — майор М.Г. Комаров) сформировали в июне 1943 г. на базе 1-го, 4-го и 6-го отрядов 2-го ОВДАН. Распоряжением командующего артиллерией Северо-Западного фронта дивизион передали в оперативное подчинение командующего артиллерией 34-й армии, которая вела бои за города Старая Русса, Соколово, Нагаткино и др. Воздухоплательный отряд под командованием капитана Л. Грузина взаимодействовал



*Начальник штаба 6-го дивизиона аэростатов наблюдения капитан Ю.Т. Полуэктов*

с 76-й ПАБр. За месяц боевой работы наблюдатели отряда обнаружили более 30 артиллерийских батарей, около 150 автомашин противника, три скопления пехоты, колонну танков и множество других целей. Воздухоплатели выходили с честью из трудных ситуаций. Один такой случай описал К.Г. Карнович: «Однажды, когда в воздухе были воздухоплатель и командир артиллерийской батареи <...>, при атаке немецкого самолёта аэростат загорелся, а артиллериста ранило в ноги. Воздухоплатель с огромным усилием выбросил артиллериста из гондолы, одновременно выдёргивая кольцо его парашюта, и только после этого прыгнул сам — с затяжкой раскрытия. Но падающий аэростат, к несчастью, поджёг парашют артиллериста, и комбат погиб»<sup>27</sup>. ААН страдали и от «дружественного огня». На 1-м Белорусском фронте старшего лейтенанта Николая Лабутина обстрелял советский истребитель, хотя на аэростате была ясно видна красная звезда. В ходе Бобруйской операции в перерыве между боями наши лётчики сожгли на биваке аэростат 6-го ОВДАН, обстреляв воздухоплателей из пулемётов.

С декабря 1943 г. до осени 1944 г. отряды дивизиона взаимодействовали с артиллерийскими частями 2-го Прибалтийского и 1-го Белорусского фронтов, участвовали в освобождении Калинин, Вышнего Волочка, Старой Руссы, Новоржева, Ржева, Пушкинских гор, Невеля, Брянска, Бобруйска, Овруча, Ковеля и других городов. Во второй половине 1944 г. 3-й отряд 6-го ВДАН входил в группу артиллерии дальнего действия, которая вместе с передовыми частями преследовала отходящего противника. Особенно эффективной была работа отряда при форсировании Вислы.



Начальник лётно-подъёмной части 6-го ОВДААН капитан М.А. Горбунова проводит занятия с личным составом



Работы с материальной частью в 6-м ОВДААН



Получение водорода. Справа — помощник командира по технической части Н. Жгун



3-й отряд 6-го ОВДААН. Кюстрин, 1945 г.  
Слева направо: стоят: капитан Заика, младший лейтенант медицинской службы Зоя Рафикова, старший лейтенант И.Л. Бутин, неизвестный, младший лейтенант Г. Терентьев, лейтенант А. Сельдешоев;  
сидят: капитан М. Горбунова, капитан А. Грузин (командир отряда), лейтенант Г. Порфирьев.  
Все фотографии из альбома А.М. Горового

Во время боёв на вислянском плацдарме аэростат М.А. Горбуновой попал под обстрел и был подожжён. Она выбросилась с парашютом, но ветер отнес её к Висле. Сохранив присутствие духа, Марианна успела отстегнуть подвесную систему, освободиться от неё в воде и вынырнуть.

С 1 января по 9 мая 1945 г. 6-й ОВДААН прошёл более 700 км фронтовых дорог, участвовал в боях за Варшаву, Радом, Лодзь, Познань, Шверин, Ландсберг, Кюстрин, Зеелов, Мюнхенберг, Берлин. За это время воздухоплаватели совершили много боевых подъёмов общей продолжительностью 153 ч 21 мин и обнаружили более 130 артиллерийских батарей и отдельных орудий, три зенитные и семь миномётных батарей, 15 автоколонн, семь скоплений пехоты и железнодорожный эшелон.

4-й ОВДААН сформировали весной 1943 г. на Закавказском фронте на базе 23-го, 24-го и 43-го ОВОААН. В июне 1943 г. дивизион поступил в распоряжение командующего артиллерией Московской зоны обороны: 1-й и 2-й отряды направили на Брянский, а 3-й — на Воронежский фронт. Воздухоплаватели дивизиона работали в интересах 11-й армии, которая вела бои за осво-

бождение Орловской, Брянской и Смоленской областей. Они участвовали во взятии городов Болхов, Белов, Орёл, Карачев, Киров, Орджоникидзград и Брянск, обнаружив пять артиллерийских и шесть миномётных батарей, а также переправу.

Киевская наступательная операция 1–2 ноября 1943 г. характеризовалась большой плотностью артиллерийского огня: в полосе операции было сосредоточено 2054 орудия и миномётов — 25% всей артиллерии 1-го Украинского фронта. Столь высокая концентрация артиллерии потребовала привлечения значительных сил воздушной разведки: двух отдельных корректировочных авиационных эскадрилей, геодезического отряда, а также 2-го и 3-го отрядов 4-го ОВДААН, приданных 38-й армии, наносившей главный удар.

Во второй половине ноября 1943 г. 4-й ОВДААН переподчинили командующему артиллерией 2-го Прибалтийского фронта. С ноября



*Первая женщина-военный воздухоплаватель  
младший лейтенант М.А. Горбунова*



*Лейтенант А.В. Сельдешов*

1943 г. по май 1944 г. воздухоплаватели дивизиона вели разведку и корректировали огонь артиллерии 22-й, 6-й Гвардейской и 3-й ударной армий.

В сентябре 1944 г. дивизион на короткий срок поступил в оперативное подчинение 1-й армии Войска Польского, заняв боевые порядки на берегу Вислы. За это время воздухоплаватели совершили 51 боевой подъём, из них 22 — ночью. Они разведали 22 огневые позиции артиллерийских батарей противника, девять железнодорожных эшелонов, понтонную переправу и несколько автоколонн. Заместитель начальника штаба артиллерии 1-й армии Войска Польского подполковник Трейгус в боевом отзыве писал:

За период с 18 сентября по 25 сентября 1944 г. 4-й ОВДАН в составе трёх воздухоплавательных отрядов обслуживал боевую деятельность группы дальнего действия артиллерии Войска Польского 6-й артдивизии... В процессе боевой работы командный состав огневых подразделений получил практический опыт работы с аэростатами наблюдения. Следует отметить хорошую слаженность и оперативность в работе штаба дивизиона и воздухоплавательных отрядов, обеспечивших эффективное использование артиллерийских средств группы дальнего действия артиллерии 1-й армии Войска Польского<sup>28</sup>.

В январе 1945 г. отряды 4-го ВДААН освободили Варшаву, Лодзь и Познань, а уже в марте участвовали в боях по ликвидации плацдарма врага на правом берегу Одера. Затем дивизион вошёл в состав 5-й ударной армии, которая прорывала оборону противника на левом берегу Одера, брала г. Кюстрин и вела бои за Берлин.

В районе Кюстрина противник оборудовал сильно укрепленные оборонительные позиции. Весь район был заминирован и покрыт сетью инженерных заграждений. День и ночь над землёй стлался дым пожарищ, затруднявший боевую работу воздухоплавателей. Подъёмные поля выбирались в 2–3 км от переднего края. Командные

пункты отрядов ААН располагали вблизи артиллерийских командных пунктов. Большое количество линий воздушной проводной связи, городской электрической проводки ограничивало участки подъёма, усложняло вывод аэростатов наблюдения на подъёмные поля. Двигаться на Берлин по перегруженным транспортом и обозами дорогам с поднятыми аэростатами было невозможно, и дивизион передвигался по полевым дорогам, а нередко и по бездорожью. Встречавшиеся на пути населённые пункты либо обходили, либо проходили с наветренной стороны с поднятыми на маневровых тросах ААН, избегая воспламенения оболочки от горящих зданий.

За время Берлинской операции 4-й ВДААН произвёл 121 подъём. Наблюдатели провели 13 корректировок, в результате которых было подавлено пять артиллерийских батарей, три узла сопротивления, рассеяно и частично уничтожено три скопления автомашин, пехоты и техники<sup>29</sup>.

После окончания войны 4-й ОВДАН некоторое время находился в Группе Советских войск в Германии. В ноябре 1945 г. дивизион расформировали.

5-й ОВДАН сформировали на базе 44-го ОВОААН для боевых действий на Дальнем Востоке. Согласно перечню артиллерийских частей и подразделений, входивших в состав Действующей армии, 5-й ОВДАН участвовал в боевых действиях с 9 августа по 3 сентября 1945 г. Других подробностей об этом воздухоплавательном дивизионе не обнаружено.

7-й ОВДАН был образован 30 июня 1943 г. на базе 4-го, 5-го и 6-го воздухоплавательных отрядов 3-го ОВДАН. Его командиром стал бывший четвёртый помощник командира дирижабля «СССР В-6» капитан В.И. Почекин.

29 июля 1943 г. 7-й ОВДАН прибыл на фронт. Этот день ознаменовался трагедией: в одном из отрядов дивизиона при подрыве на mine авто-

машины погибло несколько офицеров и солдат. Получившие ранения старший лейтенант Г. Данильян и лейтенант Н. Большакова отказались в трудное для дивизиона время отправляться в госпиталь и лечились в отряде. Едва оправившись от ран, они приступили к выполнению боевых задач.

Летом и осенью 1943 г. войска Воронежского фронта вели непрерывные бои, в которых дивизион принимал активное участие. Только в сентябре 1943 г. 2-й воздухоплавательный отряд 7-го ОВДАН совершил 40 подъёмов днём и 6 — ночью.

В декабре 1943 г. 7-й ОВДАН привлекли для разведки сильно укреплённой немецкой полосы обороны в районе г. Невель. В боях за город отличились старший лейтенант Е. Клобавников, корректировка которого позволила в считанные минуты уничтожить господствующую немецкую батарею, и лейтенант В. Крысанов, разведавший на ст. Грибачи железнодорожный эшелон с пехотой и боеприпасами, который был уничтожен.

В 1943–1944 гг. 7-й ОВДАН участвовал в Витебской и Полоцкой операциях, в боях в Прибалтике. С 1 по 25 октября 1944 г. 1-й отряд выполнил в районах Рудгалово и Юрген более 40 подъёмов общей продолжительностью более 31 часа, в ходе которых установил огневые позиции 11 артиллерийских батарей и семи военных кораблей. Наблюдатели 3-го отряда за этот же период обнаружили 15 артиллерийских батарей, две автоколонны и две переправы. С помощью воздушных корректировщиков 3-го отряда были рассеяны и частично уничтожены два батальона пехоты противника.

Самоотверженно действовали воздухоплатели 7-го ОВДАН в боях на шяуляйском направлении, где противник в течение длительного времени безуспешно пытался прорвать боевые порядки советских войск. Измотав танковые и пехотные дивизии врага, войска 1-го Прибалтийского фронта перешли в наступление, форсировав р. Вента. О героических действиях командира отряда 7-го ОВДАН Г. Коновальчике и старшем лейтенанте А. Кузнецове писала газета «Правда»<sup>30</sup>.

Осенью 1944 г. командиром 7-го ОВДАН стал известный воздухоплатель майор С.А. Попов. В 1945 г. 2-й отряд вёл наблюдение за портами Мемель и Либава, отслеживая транспортные перевозки противника.

После окончания войны 7-й ОВДАН дислоцировался в г. Луга Ленинградской области и обслуживал Высшую офицерскую артиллерийскую школу до своего расформирования после 1950 г.

**8-й ОВДАН** выделили в июле 1943 г. из состава 1-го дивизиона. В него вошли три отряда, охранявшие железную дорогу и мосты через Неву у Ладоги. Командиром назначили героя-воздухоплателя участника советско-финской



*Проветривание парашюта перед укладкой*

войны майора Н.Н. Басалаева. В дивизион из 1-го ОВДАН перешли многие офицеры — ветераны советско-финской войны, в том числе капитан С.Г. Трухин, ставший зампотехом дивизиона. Сергей Григорьевич начинал свою службу в 1930 г. в ОИВД, в составе стартовой команды он выпускал в воздух все советские стратостаты. В дивизионе служили также опытные офицеры Выборнов, Стретенский, Сокольский, Юлов, Надеждин, Калашников, начальник медчасти Барсуков и замполит дивизиона Попков.

Формирование дивизиона совпало с проведением нашими войсками частной операции под Синявино. Приведём характерный пример действий воздухоплателей в этот период. Утром в гондole аэростата поднялись воздухоплатель Е.В. Кириков и командир артиллерийской батареи Ю.С. Соболев для разведки войск и техники противника на железнодорожной станции Мга. Они засекли батарею противника, которую через короткий промежуток времени подавила советская артиллерия. Аэростат, в свою очередь, обстреляла двухорудийная 88-мм зенитная батарея, находившаяся за Синявинскими высотами, но и её советская артиллерия принудила к молчанию. Однако оболочка аэростата получила пробоины, и он стал снижаться. В этот момент выглянувшее из-за облаков солнце осветило Мгу, и наблюдатели увидели железнодорожную станцию, забитую составами. Поэтому, вместо того, чтобы выпрыгнуть с парашютом, они приступили к корректировке огня по станции. Тем временем спуск грозил перейти в падение, и начальник лётно-подъёмной части принял решение сманев-

рировать лебёдкой. Автомашина поехала по дороге, натягивая провисший трос, что несколько замедлило спуск. До земли оставалось не более сотни метров, когда воздухоплаватели заметили, что разрывы уклоняются от цели, и отдали последнюю команду: «Урал», третий дивизион вправо ноль-ноль пять, дальше сто метров. Корректировать больше не можем, падаем...»<sup>31</sup>. Удар о землю был настолько сильным, что Е.В. Кирикова и Ю.С. Соболева выбросило из корзины, но, к счастью, обошлось без тяжёлых травм.

В летних и осенних боях 1943 г. войска Ленинградского и Волховского фронтов сорвали намерения противника вновь выйти к побережью Ладожского озера и восстановить блокаду Ленинграда. Советские войска очистили от немцев киришский плацдарм на р. Волхов и овладели мощным узлом обороны противника Синявино.

В период боев за Синявино воздухоплаватели 8-го ОВДАН произвели более 250 подъёмов. Они обнаружили 88 артиллерийских и 37 миномётных батарей, 15 железнодорожных эшелонов, 21 автоколонна. В результате корректировок с воздуха артиллеристы подавили более 70 огневых точек противника. После завершения боёв за Синявино на 8-й ОВДАН вёл разведку и корректировки артогня по вражеским батареям, осуществлял наблюдения за железнодорожными мостами.

Во время подготовки Ленинградского фронта к полному снятию блокады три отряда 8-го ОВДАН совместно с артиллеристами защищали единственную действующую железнодорожную магистраль, занятую переброской войск, боевой техники и боеприпасов, на участке Шлиссельбург–Жихачево и железнодорожных мостов у Шлиссельбурга и Междуречья. Изучив тактику вражеских артиллеристов, практиковавших огневые налёты продолжительностью 7–10 минут, воздухоплаватели постоянно держали «на узде» снаряжённый аэростат, причём наблюдатель всегда находился у гондолы. При открытии противником стрельбы аэростат тотчас же поднимали в воздух, и уже через три–четыре минуты артиллеристы начинали вести прицельный огонь по врагу.

В январские дни 1944 г. 8-й ОВДАН вместе с боевыми порядками 67-й армии наступал на железнодорожную станцию Мга. Затем дивизион вместе со 2-й ударной армией вёл бои за Кингисепп. За короткое время аэростатчики разведали местоположение трёх артиллерийских батарей и девяти автоколонн врага.

После освобождения Кингисеппа войска стали готовиться к прорыву обороны противника по р. Нарва. В период артиллерийской подготовки и наступления все аэростаты 8-го ОВДАН были в воздухе и действовали на удалении 4–6 км от переднего края. Во время боёв в районе г. Нарва воздушные наблюдатели засекли более 200 це-

лей противника и 40 раз корректировали огонь артиллерии. Было подавлено 27 артиллерийских батарей, уничтожены и частично рассеяны четыре автоколонны противника.

Воздухоплаватели 8-го ОВДАН практиковали применение ложных аэростатов, в качестве которых использовали списанные аэростаты заграждения типа КТН. Практиковался также одновременный подъём ложного и корректирующего аэростата, что приводило к рассосредоточению вражеского огня. Всего в 8-м ОВДАН на Ленинградском фронте ложные аэростаты поднимались 78 раз, и противник выпустил по ним свыше тысячи снарядов. Действия воздухоплавателей 8-го ОВДАН особо отмечались в приказе командующего артиллерией Ленинградского фронта от 30 ноября 1944 г.<sup>32</sup>

8-й ОВДАН привлекли для штурма Кенигсберга, в ходе которого отряды дивизиона произвели более сотни боевых подъёмов, причём каждый аэростат прикрывался истребителями. Воздухоплаватели дивизиона обнаружили 61 артиллерийскую и миномётную батарею противника, а сами не потеряли ни одного аэростата. Боевая работа воздухоплавателей 8-го ОВДАН получила высокую оценку — дивизиону присвоили почётное наименование «Кенигсбергский».

После войны 8-й ОВДАН перевели из Восточной Пруссии в Литву в г. Ионикис, он вошёл в состав 4-й гвардейской пушечной артиллерийской дивизии. Командира дивизиона подполковника Н.Н. Басалаева одновременно назначили комендантом города. Поэтому воздухоплаватели, помимо обслуживания боевой подготовки артиллеристов, привлекались для патрульной службы в городе и неоднократно участвовали в боевых столкновениях с националистическим подпольем. Через некоторое время дивизион передислоцировали в г. Неман Калининградской области, а в 1955 г. расформировали.

О 9-м ОВДАН сведений не обнаружено. Вероятно, решение о его формировании осталось невыполненным.



Офицеры 1-го отряда 10-го ОВДАН. В центре сидит командир отряда капитан Н.П. Самойленко

В мае 1944 г. на базе двух воздухоплавательных отрядов 1-го ОВДААН сформировали **10-й ОВДААН**, приданный 1-му Украинскому фронту. Перед наступлением на львовском направлении один из его отрядов с артиллерийской батареей перебросили на второстепенное направление для демонстрации ложных подъёмов аэростата.

В период подготовки Львовско-Сандомирской операции воздушная разведка выполнялась 118-м отдельным корректировочно-разведывательным авиационным полком. Подъёмы аэростатов производили в основном ночью. Когда требовалась разведка хорошо замаскированных целей на главных направлениях удара применялся уже описанный способ «уколов». За несколько дней до начала наступления отряды 10-го ОВДААН передали в распоряжение командующего артиллерией 60-й армии, действовавшей на направлении главного удара.

Утром 14 июля 1944 г. после мощной артиллерийской подготовки и авиационной поддержки советские войска устремились вперёд. С первыми залпами «катюш» аэростаты поднялись в воздух. Началась корректировка огня по батареям врага, затруднявшим продвижение нашей пехоты. В районе Колтова советские войска прорвали вторую полосу обороны противника. Образовался так называемый «колтовский коридор» длиной до 18 км и шириной 6 км. В эту узкую горловину бросили танковые армии, а для их поддержки — артиллерийские части вместе с приданными им отрядами ААН. Нарастившая силы и развивая наступление, 18 июля советские войска ударами с севера и юга взяли в клещи в районе Золочев, Броды восемь дивизий врага. По окружённым войскам провели несколько успешных корректировок артиллерийского огня. Во время одной

из корректировок в районе с. Зозули (под Золочевым) мелкие группы противника пытались вырваться из окружения непосредственно через район подъёмной площадки аэростатов наблюдения. Личный состав 1-го отряда (командир — капитан Н.П. Самойленко) вместе с другими частями отразил атаки врага.

Когда развернулись бои за Львов, воздухоплаватели 10-го ОВДААН надёжно обеспечивали артиллеристов данными о противнике. Семь уничтоженных вражеских батарей — таков боевой счёт воздухоплавателей только за две недели июля 1944 г.

27 июля Львов был освобождён. 10-й ОВДААН (командир — майор В.А. Подъяуров) был награждён орденом Красной Звезды и получил почётное наименование «Львовского».

Когда в августе 1944 г. в Словакии вспыхнуло антифашистское восстание 38-я армия 1-го Украинского фронта совместно с 1-м чехословацким корпусом генерала Л. Свободы перешла в наступление из района Красно (Польша) в направлении Дуклинского перевала. Одновременно вела боевые действия 1-я Гвардейская армия генерала А.А. Гречко. Операция развивалась медленно: сказывались усталость советских войск и отсутствие опыта боевых действий в горах. В условиях гористой местности возросла роль воздушной разведки, так как наземные наблюдения не позволяли эффективно использовать артиллерию. 18 августа по решению командующего артиллерией 60-й армии в район прорыва 15-го стрелкового корпуса направили 1-й воздухоплавательный отряд 10-го ОВДААН. 20 августа, после артподготовки, части стрелкового корпуса пошли на прорыв обороны противника. В ходе боя воздухоплаватели обнаружили три батареи 105-мм орудий, которых подавили артиллерийским огнём, и провели удачные корректировки огня по скоплению автомашин врага. К исходу дня вражескую оборону прорвали.

В районе Дембица противник наряду с обстрелом аэростата в воздухе бризантными гранатами стал вести огонь по подъёмному полю снарядами калибра 105–155-мм. Стрельба велась с разных направлений двумя батареями — одна обстреливала лебёдку, другая — аэростат. Поэтому подъёмное поле приходилось менять несколько раз в сутки. Места подъёма аэростата старались располагать недалеко от перекрёстка дорог, что давало возможность маневрировать в любом направлении.

Отрабатывались и способы поддержания надёжной связи воздушных наблюдателей с артиллеристами. Кабели связи заблаговременно разматывали по наиболее вероятным направлениям маневрирования, и даже при частой смене подъёмного поля воздухоплаватели могли быстро подключиться к линии связи и продолжить боевую работу.



Воздухоплаватель 10-го ОВДААН А. Собаченков



Выписка из журнала боевых действий 1-го отряда 10-го ОВДААН гласит:

10 сентября 1944 г. место газодобычи подвергалось интенсивному обстрелу артиллерией противника. Расчёт газозвода принял на себя 12 снарядов.

12 сентября 1944 г. аэростат подвергся обстрелу бризантными гранатами. По аэростату было выпущено 24 снаряда...

13 сентября 1944 г. в 13.10 противник вновь начал артиллерийский обстрел аэростата бризантными гранатами. По аэростату было выпущено 14 снарядов, но, несмотря на это, работа не прекращалась и аэростат находился в воздухе 5 часов 10 минут. За это время было передано много ценных сведений о противнике. Обнаружено 6 автоколонн, 3 танка, 2 артиллерийские батареи, мешающие продвижению наших войск, 3 места сосредоточения пехоты, засечено подъёмное поле немецкого аэростата. По обнаруженным целям было произведено корректирование артогня. В результате корректировок батареи были подавлены, уничтожено 5 автомашин и <пропуск. — Прим. авт.> роты пехоты противника...<sup>33</sup>.

Аэростат лейтенанта В.С. Жаглина атаковали «звездным налётом» четыре FW-190: один самолёт шёл с юго-востока, два — с юго-запада и ещё один — с юга. Самолёты обнаружили на дальности 4000 м, и аэростат начали спускать, в то время как зенитные орудия открыли огонь. Три самолёта к аэростату не допустили, четвёртый прорвался через зону огня и на высоте 900 м поджёг аэростат. Наблюдатель приземлился на парашюте.

6 октября советские войска вместе с чехословацким корпусом овладели Дуклинским перевалом. После тяжёлых боёв в Чехословакии 1-й воздухоплавательный отряд 10-го ОВДААН отвели на кратковременный отдых в г. Глогув (Польша), но вскоре последовал приказ о передислокации на Сандомирский плацдарм. Как правило, перед наступлением на направлении главного удара подъёмы аэростата не производились. Однако на этот раз пришлось пренебречь мерами маскировки, так как в районе Сандомира появилось даль-

бойное орудие на железнодорожной платформе, обстреливавшее город и близлежащие аэродромы. Отряду поставили задачу вести наблюдение на участке железной дороги Цмелюв–Якубовице, чтобы обнаружить это орудие. Было проведено несколько тренировок, во время которых воины расчёта стали снаряжать аэростат и сдавать его в воздух всего за шесть минут. Вражеских артиллеристов подвёл педантизм — они производили по несколько выстрелов утром и вечером в одни и те же часы. Воздушные наблюдатели засекали местонахождение орудия и передали координаты нашим артиллеристам. Первые же выстрелы оказались удачными, орудие надолго вышло из строя. Когда же оно возобновило стрельбу, его уничтожили советские лётчики.

Утром 12 января 1945 г. более тысячи орудий и миномётов 1-го Украинского фронта открыли ураганный огонь по укреплениям врага. Началась Висло-Одерская наступательная операция. Несмотря на ограниченную видимость, поднятые в воздух аэростаты вели разведку уцелевших после артподготовки вражеских батарей. 17 февраля 1-й отряд 10-го ОВДААН перешёл в оперативное подчинение командира 294-й стрелковой дивизии для работы с 40-м и 315-м тяжёлыми артдивизионами по уничтожению окружённой группировки противника в районе г. Бреслау. Противник неоднократно пытался воспрепятствовать работе аэростата. 25 февраля, когда он открыл огонь по аэростату и подъёмному полю, расчёт умело маневрировал, однако осколок снаряда перебил трос, и аэростат ушёл в свободный полёт. Наблюдатель старший лейтенант Д. Галедин выбросился с парашютом. В ходе наступательных боёв в районе г. Троренбрицен воздухоплаватели брались за автоматы и дважды отражали атаки врага, пытавшегося пробиться к городу. Последние боевые подъёмы отряд произвёл 1 мая в районе г. Торгау.

В непрерывном движении находился и 2-й отряд 10-го ОВДААН. Только в апреле 1945 г. он



Бойцы капитана Н. Самойленко транспортируют аэростат на новую позицию. Март 1945 г.

прошёл по фронтовым дорогам 750 км. О результатах работы отряда говорится в боевом донесении:

Разведкой с аэростата наблюдения обнаружено: артиллерийских батарей — 8, миномётных батарей — 6, зенитных батарей — 3, автоколонн — 15, отдельных автомашин — 240, скоплений пехоты до батальона — 6, складов — 3.

Произведено 8 корректировок артиллерийского огня, в результате которых подавлено: артбатарей — 3, зенитных батарей — 1, уничтожено артбатарей — 1, рассеяно и частично уничтожено автоколонн и скоплений пехоты — 3. Кроме того, произведено 5 фотосъёмок, в том числе 2 — города Берлина<sup>34</sup>.

После войны 10-й Отдельный орден Богдана Хмельницкого, Александра Невского и Красной Звезды воздухоплавательный дивизион аэростатов артиллерийского наблюдения находился в составе Центральной группы войск в Австрии и Венгрии. Затем его передислоцировали в Прикарпатский военный округ, а в 1950-е годы расформировали.

**«Вижу цель — рейхстаг!» 4-й, 6-й и 10-й ОВДАН в Берлинской наступательной операции.** Характер обороны противника на Берлинском направлении и длительность её подготовки требовали особенно тщательной организации ведения разведки, для выполнения которой фронты располагали значительными средствами. Только 1-й Белорусский фронт имел 16 разведывательных дивизионов, два корректировочно-разведывательных авиационных полка и два (4-й и 6-й) ОВДАН.

Экипажи корректировочно-разведывательных авиационных полков и 10-й ОВДАН 1-го Украинского фронта произвели двукратную аэрофотосъёмку и воздушную разведку обороны противника на всю её тактическую глубину. Сличением с данными других видов разведки было установлено точное расположение оборонительных полос противника и его огневых точек. Кроме того, произвели панорамную фотосъёмку переднего края главной полосы обороны.

При подготовке Берлинской наступательной операции подъёмы аэростатов, в целях маскировки боевых порядков, производили в основном ночью для уточнения и выявления группировок артиллерии и миномётов, а также для наблюдения за действиями противника. Всего за подготовительный период произвели 38 ночных и два дневных подъёма (дневные подъёмы осуществляли только в период проведения разведки боем). В результате разведали 42 артиллерийских и миномётных батарей, восемь отдельных орудий и 40 прожекторов.

14 апреля началась разведка боем, через два дня переросшая в наступление по всему фронту. В этот период 3-му отряду 6-го ОВДАН отводилась роль одного из основных средств воздушной

разведки, тогда как 1-й и 2-й воздухоплавательные отряды не должны были себя обнаруживать. Вместе с войсками 8-й гвардейской армии дивизион вошёл в южные пригороды Берлина. Первым вступил в предместье Берлина Фридрихсхаген 2-й отряд 6-го ОВДАН. Под руководством старшего лейтенанта Аглиуллина расчёт быстро оборудовал постоянный бивак в расположенном в низине парке Карнер, бетонные стены которого прикрывали аэростат от осколков. 25 апреля 1-й отряд провёл исключительно удачную корректировку артогня по аэродрому Темпельгоф, в ходе которой были уничтожены 22 самолёта (из них четыре загорелись на взлёте). Отряды 6-го ОВДАН заняли позиции: 1-й — на аэродроме Темпельгоф, 2-й — в Кернер-парке, 3-й — в Трептов-парке.

29 апреля 1-й отряд (командир — майор В.А. Бассарев) предпринял первую корректировку артогня по рейхстагу. Её провели воздухоплаватели Василий Митин, Константин Ващенко, Гематудинов, а их работу обеспечивал Константин Карнович. Наблюдатели увидели рейхстаг и, не дожидаясь приказа, скомандовали: «По рейхстагу — огонь!» После нескольких выстрелов наступила команда: «Отставить! Рано!..» В тот же день командир 3-го отряда капитан Груздев получил радиogramму с приказом немедленно поднять аэростат для корректировки артиллерийского огня по скоплению противника в районе Кёнигсплац и рейхстага. С восходом солнца в воздухе висел аэростат, из корзины которого старший лейтенант Лабутин и приданный офицер-артиллерист вели наблюдение за районом рейхстага. Затем артиллериста сменил Анатолий Вениаминович Сельдешов, поднявшийся вместе с Николаем Лабутиным, а затем — с Валентином Петровским. Петровский захватил трофейный фотоаппарат, и воздухоплаватели сфотографировали друг друга в берлинском небе на фоне батальной панорамы. Затем Петровского сменил Василий Трухан, выполнивший аэрофотосъёмку в интересах артиллерийской дивизии. После Трухана А.В. Сельдешов находился в воздухе в одиночку ещё почти полтора часа, наблюдая за центральной частью города, рейхстагом и рейхсканцелярией.

Спустя годы Анатолий Вениаминович писал:

Позже я узнал: именно в этот день и в это время Гитлер в последний раз вылез из своего фюрербункера взглянуть с его порога на Берлин, оценить обстановку, а может быть, и просто глотнуть свежего воздуха, поскольку в этот день в его бункере чинили вентиляцию...

И что же мог он увидеть из-за стен своей рейхсканцелярии? Только одно: дымное небо Берлина и в нём — аэростат. Советский аэростат с наблюдателем, безнаказанно висающим над его городом. Никто этот аэростат не расстреливает, не сжигает, хотя у Германии есть уже реактивные самолёты. Такова, значит, обстановка... И, значит, нет поблизости армии Венка, которую он позвал на помощь, и, значит, все пути отрезаны, на земле и в воздухе... Конец<sup>35</sup>.

В этот день бойцы 6-го Краснознамённого ордена Александра Невского ОВДАН узнали, что за овладение столицей Германии приказом Верховного Главнокомандующего им объявлена благодарность.

Воздухоплаватели поставили без маскировки свои аэростаты в самом центре Берлина: один — около рейхстага, второй — около рейхсканцелярии, а третий — в Трептов-парке.

В это же время на восточной окраине Берлина вёл разведку 4-й ОВДАН. В боевых донесениях о ней сообщалось:

23 апреля 1945 г. в 20.50 наблюдателем лейтенантом В.П. Дмитриевым разведана 3-орудийная 105-мм артбатарея противника, которая вела огонь из парка Тиргартен. Огнём артиллерии 24-й пушечной артиллерийской бригады она подавлена...

24 апреля 1945 г. в 10.50 воздухоплаватель лейтенант Брицын на 5-й минуте действия вражеской батареи установил её расположение, быстро передал координаты. Аэростат был обстрелян...

27 апреля 1945 г. воздухоплаватель 1-го отряда старший лейтенант А.С. Гринёв за один подъём провёл две корректировки огня. В результате подавлено 2 вражеские батареи<sup>36</sup>.

30 апреля начался штурм рейхстага. Корректировку артиллерийского огня вёл Александр Егупов — воздухоплаватель 2-го отряда 6-го ОВДАН. На аэростат спикировала пара самолётов противника, но советские истребители её отогнали.

О боевой работе 10-го ОВДАН, также действовавшего в Берлине, рассказывают следующие скупые строки донесения:

Первый подъём 30.04.45 года произведён в 9.30–9.50. Наблюдатель лейтенант Демин.

9.30. В центре города Берлина до 50 пожаров.

9.40. Произведена фотосъёмка города Берлина.

Второй подъём. 15.05–15.40. Наблюдатель лейтенант Демин.

15.10. Засечена 105-мм 3-х орудийная батарея. Координаты: X-86800, Y-20700, вела огонь.

Третий подъём. 20.35–21.30. Наблюдатель лейтенант Демин. 20.45. В центре Берлина до 50 пожаров.

20.50. В районе (20-88) интенсивное движение автомашин.

20.55. Произведена фотосъёмка города Берлина<sup>37</sup>.

В ходе боев за Берлин командование ВДАН изменило способы применения ААН. Аэростаты значительно приблизили к переднему краю, а высоту их подъёма увеличили до 1000–1100 м, что позволило расширить поле видимости. Серьёзной помехой при корректировке огня стал дым уличных пожаров, завлакивавший цели. Однако и эти затруднения преодолевались. При корректировке огня по почти невидимому из-за дыма рейхстагу наблюдатель с аэростата сначала произвёл пристрелку по парку, расположенному недалеко от последнего, а затем перенёс огонь

непосредственно по зданию. Так как ААН располагались недалеко от переднего края, то площадки для их подъёмов выбирали в местах, менее уязвимых от огня противника: в узких улицах с высокими зданиями или в парках с густой растительностью. При ветреной погоде учитывалось, что трос и телефонный провод провисают и задевают за дома. Поэтому подъёмы старались делать на улицах, идущих по направлению ветра, чтобы провисание было вдоль улиц, и исключалось трение троса и провода о здания. Взаимное целеуказание с земли и аэростата трудностей не встречало, так как в городе было много хорошо видимых ориентиров. Советская авиация господствовала в воздухе, и ААН специальным прикрытием почти не обеспечивались.

2 мая над Берлином появились три аэростата, вознесшие в голубую высь два Красных знамени и портрет Сталина. 9 мая аэростат 2-го отряда 6-го ОВДАН всё ещё находился в Карнер-парке. В отряде решили отметить День Победы, подняв на аэростате над городом огромное Красное знамя, прикреплённое к тросу на 300–400 м ниже оболочки. Эффект был потрясающий: из-за низкой облачности аэростат не был виден, и знамя реяло в воздухе. Ночью его подсвечивали прожекторами. В корзине аэростата находились динамики, соединённые кабелем с радиолой на земле, и с высоты 700 м над поверженной вражеской столицей разносились советские песни и марши. Эта инициатива понравилась руководству Советской Контрольной комиссии в Германии, и в последующие годы оно постоянно привлекало 2-й отряд на праздники в г. Потсдам для подъёма знамён на аэростате.

**Итоги боевой деятельности частей аэростатов артиллерийского наблюдения.** Всего за период Великой Отечественной войны части ААН произвели 19985 боевых подъёмов общей продолжительностью 20126 часов. При этом было разведано: артиллерийских батарей — 4617, танковых колонн — 155, скоплений пехоты — 506 и много других важных целей. В результате 2696 корректировок с ААН уничтожено и подавлено 1716 артиллерийских батарей, рассеяно и частично уничтожено 103 скопления пехоты и танков. Только в 1943 г. ААН выполнили около 5000 боевых подъёмов, в 1944 г. — около 7000. За 1943–1944 гг. ААН провели в воздухе свыше 13 000 часов.

Эти результаты были достигнуты ценой серьёзных потерь. В 1941–1942 гг. в воздухе немцы поджигали практически каждый ААН. В 1943–1944 гг. противник сжёг 110 аэростатов.

Для сравнения отметим, что пять автожиров А-7-3а, входивших в состав 1-й автожирной корректировочной эскадрильи, действовавшей с 30 августа по 5 октября 1941 г. в составе ВВС 24-й армии в районе г. Ельня, совершили 19 боевых вылетов. В отсутствие немецкой авиации боевых потерь не было, но из-за аварий списали

два аппарата. Последним боевым эпизодом применения А-7-3а стал перелёт командира эскадрильи Трофимова в Гжатск со срочным донесением о прорыве немцев. Своевременно доставив донесение, автожир при ночной посадке потерпел

аварию. Таким образом, отечественные винтокрылые аппараты не сыграли существенной роли в войне, а объём выполненной ими боевой работы несопоставим с работой аэростатов артиллерийского наблюдения.

## Аэростаты заграждения

К середине 1941 г. в составе Войск ПВО Красной Армии имелось 182 000 человек личного состава, 3332 зенитных орудий среднего орудия, 330 орудий малого калибра, 650 зенитных пулемётов, 1500 прожекторов, 850 аэростатов заграждения, 45 РЛС. Выделенные из состава ВВС 40 авиационно-истребительных полков насчитывали 1500 самолётов. Наиболее сильной была ПВО Москвы, Ленинграда и Баку, вобравших в себя 40% сил и средств ПВО.

По состоянию на 22 июня 1941 г. в западной части СССР дислоцировались следующие части и подразделения аэростатов заграждения: 1-й и 9-й полки аэростатов заграждения (1-й корпус ПВО) прикрывали Москву; 3-й, 4-й и 11-й полки (2-й корпус ПВО) — Ленинград; 5-й полк (3-й корпус ПВО) — Баку; 4-й Отдельный дивизион аэростатов заграждения (ОДАЗ) (3-я дивизия ПВО) — Киев; 5-й ОДАЗ (10-я бригада ПВО) — Ригу; 6-й ОДАЗ (15-я бригада ПВО) — Одессу; 7-й ОДАЗ (8-я бригада ПВО) — Батуми; 10-й ОДАЗ (12-я бригада ПВО) — Вильнюс; 11-й ОДАЗ (14-я бригада ПВО) — Каунас; 13-й ОДАЗ (4-я дивизия ПВО) — Львов; 14-й ОДАЗ (11-я бригада ПВО) — Дрогобыч; 17-й ОДАЗ (7-я бригада ПВО) — Минск; 1-й Отдельный морской дивизион аэростатов заграждения (ОМДАЗ) ПВО Черноморского флота — Севастополь<sup>38</sup>.

Организационно-штатная структура полка аэростатов заграждения была сложной и перегруженной. Полк имел два дивизиона по 108 постов в каждом, дивизион состоял из четырёх отрядов по 27 постов, отряд — из трёх звеньев по девять постов. На одном посту аэростатов заграждения несли службу 12 номеров расчёта: командир — старший сержант, моторист-сержант и 10 красноармейцев. Командир звена, командуя 108 воздухоплавателями, не имел ни заместителя, ни техника. При позиционном районе площадью 180–200 км<sup>2</sup> полк АЗ практически не имел технических средств управления повседневной деятельностью части.

### Аэростаты заграждения в небе столицы

Москва защищалась от налётов авиации противника как единый объект — пункт ПВО. В основу организации ПВО столицы, формирование которой началось ещё в 1930-е годы, был положен принцип круговой обороны, эшелонированной в глубину более чем на 200 км.

Учитывая возросшую вероятность агрессии со стороны Германии, была создана Московская зона ПВО во главе с генерал-майором М.С. Громадиным в составе 1-го корпуса ПВО и четырёх бригадных (Горьковский, Калининский, Тульский и Ярославский) районов.

Непосредственно воздушная оборона столицы возлагалась на 1-й корпус ПВО, командиром которого 15 марта 1941 г. был назначен генерал-майор артиллерии Д.А. Журавлёв. 5 апреля 1941 г. из состава ВВС Московского военного округа в оперативное подчинение пункта ПВО «Москва» была передана 24-я истребительная авиационная дивизия (за два дня до начала войны её переформировали в 6-й истребительный авиационный корпус ПВО. 11 истребительных полков корпуса, развёрнутые в наиболее опасных западном и южном направлениях, располагались на аэродромах в радиусе 100–120 км от центра Москвы. В корпусах было 389 истребителей, в том числе 175 самолётов МиГ-3, ЛаГГ-3, Як-1.

Зенитная артиллерия создавала зону огня вокруг города и внутри него в районе важнейших объектов. На наиболее важных и опасных направлениях — северо-западном, юго-западном и южном — боевые порядки зенитной артиллерии строились в три линии с дальнейшей границей зоны огня в 26–32 км от центра Москвы. В остальных секторах зенитные батареи развёртывались в две линии с дальнейшей границей зоны огня в 23–25 км. В шести полках зенитной артиллерии на 22 июня насчитывалось 548 зенитных пушек среднего калибра (76,2 и 85 мм), 28 — малого калибра (37 и 25 мм), а в полку зенитных пулемётов — 81 счетверённая установка. Созданная группировка зенитной артиллерии обеспечивала плотность огня от 120 до 210 (над городом — 80) разрывов на километр пути воздушной цели. Для усиления прикрытия важных объектов на крышах домов внутри города устанавливались орудия малокалиберной зенитной артиллерии и спаренные зенитные пулемёты. В двух зенитно-прожекторных полках 1-го корпуса ПВО было 318 прожекторов. Два полка ВНОС развернули 580 постов наблюдения и 32 ротных поста. 337-й отдельный радиотехнический батальон ВНОС развернул на рубеже Ржев — Вязьма радиолокационные станции РУС-1 и РУС-2.

На аэростаты заграждения возлагалась защита центральной части Москвы, подступов к ней с юго-западной, западной и северо-западной сто-



*Переноска водорода в газгольдерах по улицам Москвы*

рон и узловое прикрытие стратегических объектов столицы. До апреля 1941 г. в состав 1-го корпуса ПВО входил только 1-й полк аэростатов заграждения (командир — майор П.И. Иванов, начальник штаба — майор К.И. Зилле). Весной 1941 г. началось формирование 9-го полка аэростатов заграждения (командир — известный стратонавт майор Э.К. Бирнбаум). Кадры для полков поступали из Отдельного испытательного воздухоплавательного дивизиона аэростатов наблюдения и аэростатов заграждения, офицерских курсов ПВО и полковых школ.

Каждый полк должен был иметь по штату 216 постов АЗ, но, несмотря на принимаемые меры, на 22 июня 1941 г. в 1-м полку АЗ было 65 аэростатных постов, а в 9-м полку — только 23. Аэростатные посты выставлялись на пути к городу и на ближайших подступах к нему в шахматном порядке с интервалом 800–1000 м. Аэростаты заграждения поднимали также и вокруг важных объектов: центр Москвы, железнодорожные узлы, насосные станции и т.п. Высота подъёма составляла 2800–4500 м.

Воздушные бои, как правило, в зонах плотного зенитного огня и зонах развёртывания аэростатов заграждения не велись, за исключением случаев завершения преследования, начатого вне зоны огня зенитной артиллерии. О высоте подъёма аэростатов лётный состав истребительной авиации предупреждался. Для обеспечения безопасности взлёта и посадки самолётов с московских аэродромов перед рассветом аэростаты выбирались.

Борьбу с самолётами противника в ночных условиях облегчали прожекторные части корпуса ПВО. Прожекторы создавали световую зону, пе-

редний край которой на основных направлениях выходил за границу зоны огня на 6–7 км, что обеспечивало своевременную подготовку первого залпа. Аэростаты, как правило, внутри световой зоны не разворачивались, но в отдельных случаях для усиления морально-психологического воздействия на лётчиков противника их подсвечивали прожекторами.

22 июня 1941 г. в 04.40 командир 1-го корпуса ПВО Д.А. Журавлёв отдал приказ привести все части корпуса в боевую готовность и принять меры по вызову в части приписного состава по мобилизации. Командирам полков аэростатов заграждения П.И. Иванову и Э.К. Бирнбауму предписывалось в течение суток развернуть на позициях аэростатные посты и поднять аэростаты в воздух.

Развёртывание полков проходило в сложных условиях. По переполненным дорогам на рассредоточенные посты развозились лебёдки, свёрнутые аэростаты и другая специальная техника. На постах рыли землянки для личного состава, оборудовали аэростатные биваки, подготавливали места стоянок лебёдок и подъёмные площадки, раздавали винтовки прибывшим из запаса красноармейцам. В аэростатные части зачастую прибывали не приписанные к ним офицеры и солдаты, которые за редким исключением не были знакомы даже с видом аэростатов заграждения. Обучение обращению с водородом, аэростатом и лебёдкой шло прямо на боевой позиции. От каждого поста до командира прокладывались проводные телефонные линии связи.

При расстановке постов в городе учитывался характер застройки района, наличие ориентиров для авиации врага, заводских строений. Аэростаты

размещались в скверах, в больших дворах, на пустырях, окраинах города, а посты — в помещениях эвакуированных учреждений. На каждом посту, как и на командных пунктах, устанавливались городские телефоны. Эксплуатация аэростатов в городских условиях была очень сложной: своими тросами они задевали крыши домов, срывали антенны, вызывали замыкание в линиях электропередач. Иногда тросы двух и даже трёх соседних постов переплетались, и их нужно было распутывать, не допустив обрыва троса и потери аэростата.

В итоге, в июне 1941 г. в небо столицы поднималось всего 40 АЗ из 88 имевшихся в наличии. Завод «Каучук» и фабрика «Красная Роза» получили срочный заказ на изготовление партии аэростатов для ПВО Москвы.

К моменту первого налёта на позициях было развёрнуто 124 поста АЗ. Из них в 1-м полку число аэростатов оставалось прежним — 65, а в 9-м полку возросло до 59. В системе тандем было развёрнуто 70 постов, одиночных — 54. 9-й полк аэростатов заграждения прикрывал Москву и подступы к ней с севера и северо-запада, а 1-й полк аэростатов заграждения — с запада и юга<sup>39</sup>.

В боевых действиях 1-го корпуса ПВО, в состав которого входили и части АЗ, по характеру решаемых задач, можно выделить три периода:

- с 1 по 21 июля 1941 г. — борьба с одиночными самолётами-разведчиками;
- 22 июля — начало 1942 г. — отражение непрерывных массированных налётов немецкой авиации, тактика которой прошла три этапа. В ходе первого этапа (22 июля — 15 августа) наносились систематические массированные удары с целью разрушить важнейшие объекты столицы и парализовать её нормальную жизнь. На втором этапе (15 августа — начало октября) ВВС Германии осуществляли беспокоящие ночные налёты на Москву мелкими группами и одиночными самолётами. На третьем этапе — в период битвы под Москвой — на столицу велись массированные налёты вражеской авиации;
- август — декабрь 1942 г. — отражение эпизодических налётов небольших групп бомбардировщиков противника и противодействие ведению воздушной разведки объектов города.

**Отражение налётов немецкой авиации в июле–августе 1941 г.** В июле 1941 г. для налётов на Москву противник сосредоточил крупные силы бомбардировочной авиации, основу которых составляли четыре эскадры (всего 1200 самолётов), базировавшиеся, в основном, в Белоруссии. Самолёты противника были доработаны для дальних полётов, а их экипажи имели высокие уровень лётной подготовки и боевой опыт. Впоследствии группировку ВВС Германии, действовавшую на московском направлении, довели до 1680 самолётов.

21 июля, накануне удара по Москве на аэродроме Тересполь командующий 2-м воздушным

флотом генерал-фельдмаршал А. Кессельринг обратился к экипажам бомбардировщиков эскадры KG 27:

Лётчики, вы совершали необыкновенно трудные рейды на Англию. Зенитки, прожекторы, ночные истребители и аэростаты заграждения пытались там вас остановить, но вы их преодолели.

Теперь вы должны совершить несколько рейдов на Москву. На этот раз вы легко это сделаете. У русских нет зениток, немного прожекторов и нет никаких ночных истребителей. В их распоряжении нет аэростатов заграждения.

Через четыре недели германский вермахт будет в Москве, и через пять недель Ленинград тоже станет нашим.

Вы можете сегодня вечером не лететь на большой высоте, как это всё время было при налётах на Англию. Для вас это будет прекрасная прогулка...<sup>40</sup>

В первом ночном налёте на Москву участвовало до 220 самолётов. Они шли четырьмя эшелонами с интервалом 30–40 минут по маршруту Минск — Орша — Смоленск на высотах 2000–3000 м вдоль шоссе и железных дорог. На подступах к столице отдельные группы самолётов меняли курс, чтобы проникнуть к городу с разных направлений. Налёт продолжался пять часов (с 22.25 22 июля до 3.25 23 июля), но в воздушное пространство столицы прорвались только отдельные самолёты люфтваффе. По советским данным враг потерял 22 бомбардировщика (немцы оценивали свои потери в шесть–семь самолётов)<sup>41</sup>. Организация ПВО Москвы и, в частности, аэростаты заграждения, произвели большое впечатление на немецких лётчиков, о чём свидетельствует фельдфебель Людвиг Хавигхорст, служивший в эскадре KG-27:

Я приготовился к сбросу бомб, когда радист закричал: «Внимание, аэростаты!»

«Ты бредишь, мы же летим на высоте 4500 метров!» Бортмеханик также выкрикнул: «Внимание, аэростаты заграждения слева!» Вскоре за этим и я увидел аэростат заграждения. В то время как в Англии высоты более 2000 метров были в основном свободны от аэростатов заграждения, здесь мы увидели последние на высоте в два раза большей.

Я сбросил мои бомбы, и, когда все они были в воздухе, повернул назад. Наш радист уже послал предупреждение об аэростатах заграждения!<sup>42</sup>

За успешное отражение первого налёта немецкой авиации на Москву приказом Народного комиссара обороны от 23 июня 1941 г. аэростатчикам, наряду с другими воинами ПВО, была объявлена благодарность.

За первым налётом последовали два, почти столь же мощные, как и первый, причём каждый из них производился на высоте большей, чем предыдущий. 23 июля в ночном налёте на Москву участвовало 150 самолётов (по немецким данным — 115). Противовоздушный бой длился 3,5 часа. Прорвалось до десяти самолётов, бес-

порядочно сбросивших фугасные и зажигательные бомбы. На этот раз враг потерял 15 машин. 24 июля в налёте на Москву участвовало 180 самолётов (по немецким данным — до 100).

Командующий 1-м корпусом ПВО Д.А. Журавлёв отмечал действия аэростатчиков:

Во время второго налёта два вражеских бомбардировщика наткнулись на тросы аэростатов воздушного заграждения и рухнули на землю — случай довольно редкий в практике противовоздушной обороны. Аэростатчики открыли свой боевой счёт. В дальнейшем он, правда, возрос не на много, но и этот вклад в общую победу был для нас дорог.

Впоследствии неприятельские лётчики стремились летать выше страшной для них сети стальных тросов. А это значит, что аэростаты выполняли своё предназначение: лишали противника возможности вести прицельное бомбометание, атаковать небольшие по размерам объекты с малых высот<sup>43</sup>.

Важно отметить ещё один положительный момент применения АЗ: противник, зная, что бомбить придётся с больших высот, брал в полёт меньшую бомбовую нагрузку.

11 августа 1941 г. Информбюро сообщало:

В ночь с 10 на 11 августа немецкие самолёты совершили очередной массированный налёт на Москву. Вражеские самолёты были рассеяны огнём зенитных батарей и лётчиками-истребителями. Прорвавшиеся одиночные самолёты противника сбросили фугасные и зажигательные бомбы. Возникло несколько пожаров жилых домов. Есть убитые и раненые. По неполным данным сбито 5 немецких самолётов. Наша авиация потерь не имела<sup>44</sup>.

Один из самолётов был уничтожен аэростатом заграждения. Это был 17-й воздушный удар врага по нашей столице и последний крупный налёт на Москву. Бомбардировщики появились ночью и шли на столицу на высоте 6000–7000 м в разных эшелонах и разных направлениях. По советским данным было около ста неприятельских бомбардировщиков. В 01.30 один из бомбардировщиков группы отделился от неё и, снижаясь, вошёл в пространство над западной частью города. Взяв в качестве ориентира Москву-реку, он снизился и пошёл вдоль неё, повторяя её изгибы, чтобы сбросить бомбы на Кремль. Расчёт строился на том, что бомбардировщик на малой высоте окажется вне зоны прицельного огня зенитных орудий, а аэростатное заграждение над рекой не установлено.

Этим расчётам не суждено было сбыться. В километре от Москвы-реки располагался пост № 116 (командир — ефрейтор Иван Семенович Губа, моторист — Александр Иванович Гусев) 9-го полка АЗ. Аэростаты по системе тандем были подняты на высоту 4500 м, но так как ветер дул в сторону Москвы-реки, то, они, получив снос, тросом оказались как раз над рекой. С ним

и столкнулся вражеский бомбардировщик. От удара самолёта о трос сработало инерционное звено. Свободно падающим тросом верхнего аэростата захлестнуло самолёт противника и перепилило правое крыло у самого мотора. Верхний аэростат улетел, но вскоре его подобрали у посёлка «Сокол» с пулевыми пробоинами в оболочке. Отпиленное крыло самолёта с врезавшимся в него концом троса верхнего аэростата повисло на тросе нижнего аэростата, который, уравновесившись, остался в воздухе. Затем крыло отсоединили, и нижний аэростат вновь поднялся в воздух.

На следующий день водолазы подняли со дна реки сбитый самолёт. Им оказался бомбардировщик He-111, принадлежавший 12-му полку 1-го воздушного флота. Экипаж бомбардировщика — лейтенант, фельдфебель и два унтер-офицера — погиб. Самолёт был оборудован радиомаяком. Возможно, при успехе бомбардировки, за ним должны были последовать другие участвовавшие в налёте самолёты. Место падения самолёта посетили командование 1-го корпуса ПВО и начальник Московской зоны ПВО генерал-майор М.С. Громадин, выслушавшие доклад командира 9-го полка Э.К. Бирнбаума и военкома полка А.А. Захватаева.

Указом Президиума ВС СССР от 29 октября 1941 г. И.С. Губу и А.И. Гусева наградили медалями «За отвагу». Были отмечены и рядовые красноармейцы поста Зиманин, Логинов, Кудинов, Ступин, Первозванный, Дмитриев, Исаков, Джадиев, Курочкин, Обихов<sup>45</sup>.

Уничтожение самолёта тросом АЗ имело принципиальное значение, так как, хотя с 22 июля было пять столкновений самолётов с тросом АЗ, ни один из них не закончился гибелью самолёта.

**Аэростаты заграждения в период битвы за Москву.** В сентябре 1941 г. противник изменил тактику налётов и боевой порядок построения авиации в воздухе. Общее число бомбардировщиков в эшелонах уменьшилось, а высота налётов увеличилась до 6000 м. Налёты проводились днём и ночью с целью сорвать эвакуацию промышленных предприятий и населения. Стали практиковаться «звёздные» налёты на город (одновременно с разных направлений), вынуждавшие рассредоточивать силы ПВО. Продолжительность налётов достигала трёх–пяти часов и была рассчитана на изматывание личного состава частей ПВО. Так, 29 сентября налёты велись малыми группами, и состояние воздушной тревоги в Москве продолжалось девять часов.

Новой тактике врага командование Московской зоны ПВО противопоставило новый метод борьбы с ним. К аэростатам заграждения стали подвешивать мины воздушного заграждения, а боевой потолок заграждения подняли за счёт более широкого использования тандемной системы аэростатного поста. Зенитная артиллерия



применила разработанную преподавателем ВАА им. Ф.Э. Дзержинского военинженером 1-го ранга И.И. Кюпаром схему заградительного огня, исключавшую не простреливаемые между соседними зонами огня поля.

Увеличивалось число постов АЗ. В сентябре 1941 г. их количество возросло до 273, а к концу 1941 г. их число составило уже 303<sup>46</sup>. В 1942 г. их число ещё более возросло.

Комплексные меры, усиленные действиями истребителей, привели к тому, что за три налёта на Москву в ночь с 8 на 9 сентября ни один из 30 бомбардировщиков не прорвался к столице. Всего же за сентябрь на Москву фашисты совершили около 2000 самолёто-вылетов, но только 51 бомбардировщик прорвался в воздушное пространство над Москвой на высоте, превышавшей высоты подъёма аэростатов заграждения.

С приближением линии фронта к Москве система наблюдательных постов ВНОС на западном направлении была нарушена, а её глубина уже не обеспечивала борьбу с авиацией противника на дальней границе зоны зенитного огня. На некоторых направлениях РЛС «Редут» оставались единственным средством получения данных о воздушном противнике. В тоже время немецкая бомбардировочная авиация перебазировалась из Белоруссии на аэродромы в Ржев и Калинин, сократив время полёта к Москве. В этих условиях возросло значение аэростатов заграждения как средства предотвращения внезапного авиационного удара противника по Москве. Теперь они поднимались в ночное небо столицы ежедневно, и только штормовой ветер мог воспрепятствовать этому.

Наибольшее число налётов на Москву немецкая авиация совершила в ноябре — 41 (17 днём и 24 ночью). Однако количество самолётов, участвовавших в атаках на советскую столицу, по сравнению с октябрём снизилось с 1998 до 1953. В воздушное пространство столицы прорвалось 58 самолётов.

Как правило, боевая работа аэростатчиков велась ночью (от захода до восхода солнца). Исключением был круглосуточный подъём в день 7 ноября 1941 г. во время исторического парада на Красной площади.

Поздняя осень осложнила эксплуатацию АЗ. В октябре–ноябре из-за ветров участились случаи обрывов троса. В одну из ночей в начале октября в 9-м полку улетело свыше 40 аэростатов, а в 1-м — около 50. Почти всех их нашли.

Для борьбы со срывами аэростатов заграждения командиров постов стали инструктировать, как правильно устанавливать угол атаки аэростата перед подъёмом в воздух, проверять на лёбдках приборы; все мотористы обязаны были немедленно докладывать о возрастании натяжения троса. В полку организовали контрольные метеорологические посты, в задачу которых вхо-

дила разведка атмосферных условий радиометеорографом, который поднимали на аэростате на высоту подъёма заграждения. Каждые 15 минут они передавали данные о температуре, давлении и скорости ветра. Впоследствии такие посты стали создаваться и в дивизионах.

В октябре из личного состава частей АЗ формировались истребительные отряды, принявшие участие в боях. Смертельной опасности подвергались и аэростатчики, остававшиеся на боевых постах. 6 декабря при спуске аэростата трос, повреждённый осколком снаряда, оборвался, и сержант Дмитрий Велигура, уже взявшийся за поясную, был поднят на высоту 2000 м. Подтягиваясь по талкажу, сержант подобрался к клапанной верёвке и открыл газовый клапан. Пробыв в воздухе 2,5 часа, он опустился на землю в 110 км от Москвы. Аэростат был восстановлен и в следующие сутки его подняли в воздух. За спасение материальной части, смелость и находчивость Д. Велигуру наградили орденом Красного Знамени.

За весь период воздушной операции против Москвы (22 июля — 5 декабря 1941 г.) немецко-фашистская авиация предприняла на столицу СССР 122 налёта. В них участвовало свыше 8000 самолётов, из которых к городу прорвалось лишь 229. За это время части ПВО уничтожили 952 вражеских самолёта и свыше 130 подбили<sup>47</sup>. Фашистская авиация потеряла свои лучшие бомбардировочные кадры. В дальнейшем старшим офицерам ВВС Германии запретили совершать полёты в направлении Москвы.

**Аэростаты заграждения ПВО Москвы в 1942–1945 гг.** В связи с увеличением численности авиации противника в районе Пскова, Витебска, Смоленска, Орши и Брянска ГКО в апреле 1942 г. предпринял ряд мер по усилению ПВО Москвы. Московский корпусной район ПВО постановлением ГКО от 5 апреля 1942 г реорганизовали в Московский фронт ПВО. Был сформирован 13-й полк АЗ (командир — подполковник В.М. Шевченко), развёрнутый 1 мая 1942 г. на восточной окраине столицы, чтобы воспрепятствовать попытке самолётов противника заходить на бомбардировку Москвы с востока. С 1 июня 1942 г. на боевую службу должен был заступить также 14-й полк АЗ, но его, после формирования, перевели в Ленинград. Все эти меры сыграли свою роль. Когда в ночь на 6 июня 1942 г. 62 вражеских бомбардировщика группами по 5–12 самолётов попытались прорваться к Москве, то находившиеся в воздухе АЗ вынудили их идти к цели на большой высоте, где они были атакованы истребителями ПВО, обстреляны зенитчиками и рассеяны ещё до границ города.

Весной 1942 г. ЦК ВЛКСМ обратился с призывом к девушкам заменить в армейских частях ПВО мужчин, в которых нуждались фронтовые части. В войска ПВО Москвы прибыло 20 тыс. девушек, многие из которых окончили военно-тех-

нические школы. Девушек обучали без каких-либо скидок: они прошли полный курс одиночной подготовки бойца, изучили устройство и правила эксплуатации аэростатов.

Противник не оставлял надежды нанести сокрушительный воздушный удар по Москве. В январе 1943 г. ещё на дальних подходах к столице наши истребители перехватили немецкие бомбардировщики и сбили десять из них. Налёты на Москву прекратились, но воздушная стихия продолжала таить в себе угрозу для жизни бойцов аэростатных постов.

10 сентября 1942 г. штормовой ветер сорвал в свободный полёт аэростат заграждения с командиром поста сержантом К.Г. Беляковым и рядовым В.П. Козорезом. Не выдержав напряжения, сержант сорвался и разбился. В.П. Козорез держался за носовую поясную веревку и поэтому не мог добраться до предохранительного клапана. Только в районе Ногинска ему удалось ухватиться за антенну и, не отпуская оболочки, спуститься по мачте на землю. Оболочка была спасена, и аэростат на следующую ночь вновь нёс вахту над Москвой.

21 апреля 1943 г. ураган порвал крепления аэростата заграждения поста, которым командовала ефрейтор А.И. Васильева. Васильева и красноармеец Андреева повисли на такелаже, пытаясь удержать огромную оболочку. Аэростат рвануло вверх, но из-за балласта подняться высоко он не смог. Аэростат спасли, но Васильева получила смертельные ушибы. Отважную девушку наградили посмертно. Командующим войсками Московского фронта ПВО приказал зачислить её навечно в списки части и отделения, которым она командовала.

24 сентября 1943 г. над Москвой пронёсся ещё один ураган. Боевой расчёт поста № 10 3-й дивизии АЗ (командир — младший сержант Т. Хлупина) шесть часов боролся за спасение аэростата, но очередной удар шторма разорвал крепления и поднял аэростат в воздух вместе с мотористом старшим сержантом З.К. Евдокимовой и красноармейцем А.Л. Окорочковой. Зоя Евдокимова и Александра Окорочкова погибли. Посмертно их наградили орденом Отечественной войны II степени. Фронтальная газета «Тревога» в те дни рассказывала и о других отважных девушках-бойцах аэростатных постов — Л. Боликовой, У. Ивановой, В. Краеновой, Р. Бобровой, Н. Пелевиной. Всему фронту стал известен аэростатный пост (командир — сержант Н.Д. Заболоцкая), которому приказом командующего Московской армии ПВО присвоили имя Героя Советского Союза Зои Космодемьянской, а его боевой расчёт наградили медалями «За боевые заслуги». По результатам выполнения боевых задач при отражении налётов авиации противника лучшим признали боевой расчёт А.А. Чохиной.



*Лучший боевой пост 9-го полка аэростатов заграждения фотографируется у Боевого Знамени полка. Москва, Нескучный сад, 1944 г.*

В 9-м полку АЗ добрая слава шла о командирах отрядов капитане А.Ф. Легошине, старшем лейтенанте И.В. Волкове, лейтенанте П.В. Аксенове. Высоких результатов добились командиры звеньев младшие лейтенанты С.В. Каракулин, В.П. Платицин и В.Ф. Сесин. Лучшими были признаны аэростатные посты старших сержантов В.И. Буровой, А.К. Нестиной, К.А. Шебенко, Е.К. Калининой, младшего сержанта Р.С. Бабуркиной.

21 мая 1943 г. 1-й корпус ПВО преобразовали в Особую московскую армию войск ПВО (ОМА ПВО). Вместо 1-го, 9-го и 13-го полков сформировали три дивизии АЗ: 1-я дивизия (2-й и 16-й полки) (командир — генерал-майор П.И. Иванов), 2-я дивизия (7-й и 8-й полки) (командир — полковник Э.К. Бирнбаум), 3-я дивизия (10-й и 12-й полки) (командир — подполковник В.М. Шевченко, с 1944 г. — полковник С.К. Леандров). Всего в ОМА ПВО в это время было 445 постов АЗ. Начальник штаба 1-го полка полковник К.И. Зилле был направлен в службу аэростатов заграждения Восточного фронта ПВО.

До самого дня Победы аэростаты заграждения по ночам поднимались в небо Москвы. За период налётов вражеской авиации 268 раз ночью и 8 раз днём звучала команда: «Поднять заграждения!» Последний раз боевой подъём АЗ состоялся 9 мая 1945 г. В небо на километровую высоту аэростаты подняли Красное Знамя Победы. После окончания войны полки и дивизии АЗ ПВО Москвы расформировали, а личный состав демобилизовали.

**Снабжение частей аэростатов заграждения водородом.** Ввиду нехватки водорода для обеспечения деятельности частей аэростатов заграждения ГКО поручил Моссовету построить специальный завод по его производству. При активном участии аэростатчиков во второй половине 1942 г. был введён в строй завод «Электролиз». Получаемый там водород подавался в газгольдеры, доставлявшиеся на посты, удалённые на

10–35 км от завода, в сопровождении, как правило, четырёх бойцов-аэростатчиков. Транспортировка газгольдеров проводилась зимой и летом. Особенно тяжело было девушкам в ветреную погоду. Проблему доставки водорода решили уже после битвы под Москвой, когда по инициативе инженера 1-го полка АЗ капитана В.М. Немцева и сержанта Л.И. Мещерякова для газгольдеров изготовили специальные сварные трубчатые тележки, буксируемые грузовыми автомобилями.

**Итоги применения аэростатов заграждения в обороне Москвы.** За время войны немецко-фашистская авиация произвела на столицу 134 налёта, в которых участвовало до 9000 самолётов. Воины частей АЗ, оборонявших столицу, произвели около 75–80 тыс. аэростатов-подъёмов. Аэростаты находились 760–800 тыс. часов в воздухе, прикрывая Москву.

По отчётам дивизий АЗ зафиксировано 92 случая налёта самолёта на трос аэростата, из них 12 сбиты на месте или повреждены с вынужденной посадкой. К сожалению, часть из них пришлось на советские самолёты, в силу разных причин вошедшие в зону аэростатного тросового заграждения. Главной из них была та, что действовал строгий приказ: если лётчик-истребитель обнаружил самолёт врага, он должен любой ценой, включая и свою жизнь, его уничтожить. Советские лётчики не имели права передавать воздушную цель зенитчикам и вели её как в прожекторном поле, так и в сетях заграждения, рискуя столкновением с тросом. Немецкие лётчики строго соблюдали лётную дисциплину, берегли себя и смертельно боялись АЗ. Всего в Московской зоне ПВО было отмечено 17 столкновений вражеских самолётов с тросами аэростатов, семь из которых закончились разрушением самолётов<sup>48</sup>. Главная задача АЗ ПВО — стеснение деятельности авиации противника в небе Москвы — была выполнена.

### **Аэростаты заграждения в обороне Ленинграда**

Без преувеличений можно сказать, что по сложности и продолжительности боевых действий ПВО Ленинграда в годы Великой Отечественной войны не имела себе равных.

ПВО Ленинграда обеспечивал 2-й корпус ПВО (командир — генерал-майор артиллерии М.М. Процветкин), в который входили шесть зенитных артиллерийских полков, зенитный пулемётный полк, три полка АЗ (3-й, 4-й и 11-й), несколько полков прожекторных и ВНОС. С воздуха северную столицу прикрывал 7-й истребительно-авиационный корпус. Зенитные и авиационные средства корпуса подчинялись непосредственно командующему Ленинградским фронтом. Такое централизованное управление облегчало ведение борьбы с авиацией противника.

Организация ПВО Ленинграда была затруднена вследствие ряда объективных факторов.

Город с миллионным населением и множеством стратегических объектов (мостов, транспортных узлов и заводов), исторических и культурных памятников имел сложную топографию (стоял на более чем сотне островов) и находился вблизи от границы.

Правда, к июню 1941 г. Ленинградские войска ПВО уже имели некоторый опыт боевого развёртывания, приобретённый во время войны с белофиннами. В соответствии с планом ПВО города, истребительная авиация сосредотачивалась на отражении воздушных налётов с северо-западного, западного и юго-западного и южного направлений, обеспечивая перехват воздушного противника на удалении 50–100 км. Зенитно-артиллерийские полки защищали подступы к городу и воздушное пространство над ним. Наибольшая глубина зоны огня была на северо-западном и северо-восточном направлениях. 8-я ГЭС (Невская Дубровка) защищалась отдельными зенитно-артиллерийскими дивизионами. Прожекторы создавали световое поле на юго-западе Ленинграда и над городом. Аэростаты заграждения прикрывали непосредственные подступы к Ленинграду на всех направлениях и сам город, уплотнение группировки аэростатов проводилось вокруг наиболее важных объектов.



*Аэростат заграждения над Михайловским замком.  
22 июня 1941 г.*

22 июня 1941 г. в 2.30, получив директиву Генерального штаба, командующий Ленинградским Военным округом (ЛенВО) отдал распоряжение о развёртывании противовоздушных средств корпуса. 23 июня Военный Совет ЛенВО принял специальное постановление о введении в действие всех имевшихся РЛС РУС-1, развёртывании на баржах в Финском заливе четырёх зенитных батарей и предоставлении командиру 2-го корпуса ПВО права объявлять воздушную тревогу в городе.

В первые дни войны полки аэростатов заграждения заняли следующие позиции:

- 3-й полк АЗ (командир — полковник С. Умнов) прикрывал северо-восточную и восточную части города, 5-ю гидроэлектростанцию, а также Колпино (Ижорский завод), Волхов и мосты через него, станции Чудово, Мга, 5-ю ГЭС и другие важные объекты;

- 4-й полк АЗ (командир — майор С. Лукьянов) прикрывал северную и западные части города, а также Финский залив, Стрельну, Лахту, Ольгино, Лисий Нос;

- 11-й полк АЗ (командир — подполковник А.Торопов) прикрывал центральную часть города и южное направление: Автово, Лигово.

Всего на вооружении ленинградских полков АЗ было около 350 аэростатов различных типов, в том числе 160 системы тандем. Первые АЗ поднялись над Ленинградом в ночь с 23 на 24 июня. К 30 июля было выставлено 328 (по другим данным 297: 145 тандемных и 152 одиночных) аэростатных постов. Общая площадь аэростатного прикрытия составила около 300 км<sup>2</sup>, а плотность заграждений достигла 6–10 тросов на километр фронта.

Каждый пост имел по два АЗ, которые в зависимости от обстановки поднимали в воздух поодиночке или тандемом. Одиночный аэростат поднимался на высоту 2000–2500 м, верхний аэростат тандема — на 4000–4500 м. Как правило, аэростаты поднимали в воздух лишь на тёмное время суток, так как противник практиковал в основном ночные налёты, а днём аэростаты были очень уязвимы.

Посты АЗ, размещённые в шахматном порядке, прикрывали территорию Ленинграда, подходы к нему, часть Финского залива, Морской канал, воздушные подступы к Кронштадту. Расстояние между ними по фронту и в глубину составляло около километра. Посты размещались на территориях промышленных предприятий, фабрик и заводов, на припортовых площадках, на пустырях, а также на баржах в прибрежных водах. Они развёртывались и на городских площадях, во дворах домов, в парках и скверах, на Марсовом поле, в Летнем саду, возле Исаакиевского собора, на Дворцовой площади, во дворе Университета, у Смольного и в других местах. Зачастую рядом с аэростатом находились зенитно-артиллерийские и зенитно-прожекторные позиции.



*Подготовка к подъёму аэростата заграждения КО над Митрофаньевским кладбищем в Ленинграде. 1941 г.*

В ночь на 23 июня 12 Ju-88 попытались прорваться к Ленинграду и Кронштадту со стороны Карельского перешейка для постановки минного заграждения. Дойдя до аэростатной завесы 4-го полка АЗ под Сестрорецком, бомбардировщики, встреченные плотным зенитным огнём, разделились на группы и поднялись выше боевой высоты подъёма АЗ. Один Ju-88 был сбит батареей младшего лейтенанта А.Т. Пимченкова, и его экипаж взят в плен. ПВО КБФ заявила об уничтожении четырёх бомбардировщиков, один самолёт сбил лётчик лейтенант А.В. Чирков. 25–30 июня последовала серия ударов советских ВВС по базам в Финляндии и Северной Норвегии, после чего почти месяц налётов не было, и лишь самолёты-разведчики противника на больших высотах появлялись над Ленинградом.

В последующие дни шло усиление ПВО, в том числе и уплотнение боевых порядков аэростатного заграждения. Ударными темпами оборудовали биваки для аэростатов, капониры под лебёдки, места хранения баллонов с водородом, окопы круговой обороны, землянки для проживания расчётов и т.д.

Были сформированы три манёвренных отряда (по 27 постов каждый), прикрывавших стратегические объекты: 1-й отряд — Ижорский завод, 2-й — г. Волхов, 3-й — 5-ю ГЭС, железнодорожный мост на Волхове в районе ст. Чудово, железнодорожную ст. Мгу, ст. Волосово. В конце августа эти отряды АЗ оказались в прямой видимости стрельбы немецкой артиллерии, а их бойцы вступили в бой с наземным противником, отражая его атаки на занимаемые позиции. Поэтому командование 2-го корпуса ПВО отвело аэростатные посты из Лахты, Стрельны, Мги в Ленинград. До 1942 г. на своих позициях оставались только отряды в Колпино и в Волхове для обороны ГЭС и мостов.

9 июля враг вторгся в пределы Ленинградской области. Началась битва за Ленинград. В середине июля немецкое командование начало воздушную операцию против Ленинграда с целью «мол-

ниеносного» уничтожения важнейших объектов города. С 15 июля по конец августа авиация врага предприняла 17 групповых налётов, до 50 и более самолётов в каждом. Ещё больше бомбардировок провели одиночные самолёты и группы из трёх–пяти бомбардировщиков. Всего же за это время противник выполнил 1614 самолёто-вылетов. 232 самолёта было сбито, к городу прорвалось только 28 бомбардировщиков.

За два месяца было потеряно около 100 АЗ. Значительное количество аэростатов получило осколочные пробоины, и аэростатчики в кратчайший срок освоили ремонт и заделку пробоя оболочки. Работы выполнялись без освобождения аэростатов от водорода и нередко под огнём противника.

Враг вышел к Ленинграду и 4 сентября начал артиллерийский обстрел города. 8 сентября, в день, когда пал Шлиссельбург и вокруг Ленинграда замкнулось кольцо блокады, начался новый этап германской воздушной операции. В этот день авиация выполнила три групповых налёта на город, в которых приняли участие около 100 бомбардировщиков. На Ленинград было сброшено 6327 зажигательных бомб. С этого дня и до конца месяца город почти ежедневно подвергался воздушным бомбардировкам. Несмотря на меры по маскировке, вражеские лётчики хорошо ориентировались в воздушном пространстве города, знали местонахождение важных объектов, и только из-за огня зенитных орудий и тросов АЗ не смогли их уничтожить. А.И. Бернштейн так описывал развернувшуюся в воздухе драму:

Все ночи небо Ленинграда кипело от разрывов зенитных артиллерийских снарядов, от грохота залпов всё сотрясалось, по небу шарили лучи прожекторов. Сотрясалась земля и от падающих фугасных бомб. Возникали пожары от сброшенных зажигательных бомб. В этих боях мы часто недосчитывались своих аэростатов. От такой интенсивности огня осколками зенитных снарядов пробивало оболочки аэростатов<sup>49</sup>.

Помимо ночных налётов противник вёл днём сильный артиллерийский обстрел (в сентябре враг выпустил 5364 снаряда), также наносивший большие потери защитникам и жителям города. 17 сентября обстрел длился 18 часов. В этот день было убито 254 и ранено 1485 жителей Ленинграда. Под прицельный огонь был взят командный пункт 3-го полка АЗ. Необходимо было перейти на запасной командный пункт, но это означало, что в течение 10–15 минут поднятые в воздух АЗ останутся без управления и прервётся связь с командным пунктом 2-го корпуса. Поэтому командование полка и группа боевого управления остались на прежнем посту. Прямым попаданием тяжёлого артиллерийского снаряда было убито семь человек, в том числе начальник штаба полка капитан М. Агарин, но командный пункт продолжал действовать.

7 ноября во всех полках АЗ, как и в других частях блокадного Ленинграда, прошли митинги, посвящённые 24-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Политотдел 2-го корпуса ПВО выпустил листовку с призывом к артиллеристам, пулемётчикам, аэростатчикам и прожектористам уничтожать врага в воздухе. В листовке приводились фамилии лучших командиров отрядов аэростатов заграждения корпуса: Мазурова, Меньшутина и Грушина<sup>50</sup>.

В октябре–ноябре немцы продолжали вести интенсивные артиллерийские обстрелы и бомбёжки Ленинграда. С 1 октября по 24 ноября авиация противника произвела 37 крупных бомбардировочных налётов, в которых участвовало 840 самолётов. Интервалы между эшелонами выдерживались ровно 20 минут, и бомбёжка растягивалась на всю ночь. В ночь на 14 ноября она продолжалась более 14 часов. В ночь на 19 ноября немцы сбросили более 500 фугасных и 1500 зажигательных бомб. Налёты производились выше потолка боевого подъёма аэростатов заграждения на высоте 5000–6000 м.

В ноябре в Ленинграде воздушная тревога объявлялась 79 раз, в состоянии тревоги город находился 65 ч 47 мин. За это время было сбито всего 18 самолётов. Военный Совет Ленинградского фронта проверил состояние боевой готовности частей и соединений 2-го корпусного района ПВО и издал приказ: «Войска ПВО со своей задачей по защите Ленинграда от воздушного противника справляются слабо, враг нередко безнаказанно бомбит город...». Военный Совет фронта освободил от занимаемых должностей командира и военкома 2-го корпуса ПВО. Новым командиром 2-го корпуса ПВО был назначен генерал-майор береговой службы Гавриил Савельевич Зашихин.

Как и все защитники Ленинграда, военнослужащие аэростатных частей ежедневно получали 125 г хлеба, 75 г сухарей, четыре кусочка сахара и немного каши. Люди умирали от слабости, от голода у многих опухали руки, но они стойко выполняли свой воинский долг.

**Аэростатчики в обороне Ижорского завода.** В первый день войны кадровый аэростатчик лейтенант С.Г. Мазуров получил приказ сформировать 3-й отряд 3-го полка АЗ и прикрыть Ижорский завод в г. Колпине. Через двое суток отряд занял боевые позиции. Автономность отряда обеспечивала полевая газодобывающая станция. В состав отряда входили 280 человек, в основном призванные из запаса, поэтому С.Г. Мазуров днём и ночью тренировал аэростатчиков по снаряжению и подъёмам аэростатов. Большую помощь воздухоплавателям в оборудовании позиций оказали рабочие Ижорского завода: для защиты АЗ на земле они выкапывали капониры, устанавливали бронелисты и т.п.

В середине июля налёты на Колпино усилились, но завод, находившийся под защитой аэростата, поднимавшегося даже днём, продолжал работать. Здесь произошло первое в небе Ленинграда столкновение самолёта противника с тросом АЗ: в трос врезался выходящий из боя на высоте около 3000 м бомбардировщик.

В сентябре враг подошёл к Колпино. Вместе с зенитчиками и рабочими Ижорского завода в бой вступили аэростатчики, возглавляемые командиром звена Л.Н. Берцевым. В течение трёх суток они держали оборону, остановив врага в 500–800 м от стен завода. В ходе этих боёв девять аэростатов сгорели, а девять постов были передислоцированы. За время нахождения в Колпино отряд потерял более половины личного состава от миномётного и артиллерийского огня, но и в этих условиях 30 аэростатных постов регулярно поднимали стальную завесу в воздух. В мае 1942 г. отряд перебросили на усиление обороны 5-й ГЭС, а в июле он занял боевые позиции в районе Лисьего Носа и Сестрорецка для защиты побережье Финского залива и противодействия минным постановкам с самолётов.

**Снабжение постов аэростатов заграждения водородом.** АЗ были важным звеном в системе ПВО Ленинграда, но на их применении постоянно сказывались трудности с добычей водорода. Завод «Салолин» практически бездействовал: все рабочие ушли на передовую. В таких условиях ленинградская организация ВКП (б) мобилизовала рабочих заводов «Салолин» и «Красный Треугольник», выпускавших водород и аэростаты. Рабочих рук всё равно не хватало, и тогда, сменившись с дежурства, в цеха шли аэростатчики. Они сами добывали водород и доставляли его в газгольдерах пешком до постов, причём из-за некомплекта личного состава (аэростатчики постоянно пополняли ряды стрелковых частей, и на постах оставалось всего по 5–6 человек, то есть меньше половины штатной численности расчёта) бойцы находились на ногах по 16–18 часов.

Добытый с таким трудом водород предстояло ещё на руках доставить в газгольдерах на боевые посты пешком, днём и ночью, часто в снегопад по обледенелому насту, под дождём, при сильном ветре, а нередко и под артобстрелом. Бойцы зачастую рисковали жизнью, чтобы сохранить драгоценный груз. Однажды в районе порта поднявшийся сильный ветер сбил с ног сопровождававшую газгольдер команду. Красноармеец А. Капустина была поднята газгольдером на высоту около 100 м. Мужественная девушка с винтовкой за спиной не растерялась и висела, держась за стропу, пока газгольдер не опустился в залив. Она выдержала холодную стужу ноябрьского залива, держась за газгольдер, пока её не спасли моряки. Капустину наградили медалью «За боевые заслуги».

Отсутствие сырья и электроэнергии привело к прекращению производства водорода на промышленных предприятиях Ленинграда. Поэтому уже в ноябре 1941 г. количество аэростатных постов резко сократилось (в феврале 1942 г. во всех трёх полках в городе было менее 45 действующих постов), а с 8 февраля 1942 г. боевая работа частей АЗ временно прекратилась. Для дезинформации противника командование 2-го корпуса ПВО приказало держать максимально возможное количество аэростатов заграждения с наполненными воздухом оболочками на земле. Получение водорода возобновилось только в конце марта 1942 г.

**Аэростаты заграждения в Финском заливе.** В начале июля 1941 г. 1-й отряд 4-го полка АЗ под командованием лейтенанта В.А. Меншутина (31 пост) занял позиции на баржах, установленных на якорях в Финском заливе. Поднимавшиеся с них аэростаты прикрывали Морской канал, гавани, порт, корабли КБФ, Ленинград и подходы к Кронштадту со стороны Финского залива. На каждый аэростатный пост выделялась одна баржа, причём АЗ устанавливался на её палубе, а автолебёдка — в трюме. Подполнение аэростатов и замена водорода производились из баллонов. Командир отряда находился на берегу и по радио поддерживал связь с командирами звеньев, каждый из которых отвечал за шесть аэростатных постов. Радиосвязи с баржами-постами у командиров звеньев не было, поэтому днём при хорошей видимости связь поддерживали флажным семафором и посыльными на шлюпках, ночью — условными световыми сигналами, а зимой — посыльными.

Замаскировать баржи было невозможно, и днём они оказывались под прицельным огнём дальнобойных орудий. Однажды в носовую часть баржи аэростатного поста В.Г. Рослякова попал немецкий снаряд. В пробоину хлынула вода, грозившая затопить трюм с лебёдкой. В.Г. Росляков решил опустить аэростат на 50–100 м, подвести под пробоину брезент и откачать воду. По семафору запросили помощь расчётов других барж и совместными усилиями течь ликвидировали.

С попутным ветром противник отправлял к баржам на поплавках и плотиках ударные мины, которые бойцы уничтожали огнём из винтовок. Особенно отличился сержант А. Козлов, расстрелявший два десятка мин. С наступлением зимы по льду к баржам пытались проникнуть диверсанты врага, но их налёты отбивали ружейно-пулемётным огнём.

Вносила свою лепту и стихия. В ночь на 23 октября 1941 г. баржу аэростатного расчёта сержанта И.В. Румянцева сорвало с якоря и понесло в залив. Вызванный буксир нашёл баржу в двух километрах от занятого немцами берега и попал вместе с ней под пулемётный обстрел. Через три часа баржу отбуксировали в порт, а уже на сле-

дующий день поставили на якорь на прежнем месте. Зимой наиболее отдалённые баржи ещё до замерзания акватории переводились в порт и устанавливались на фарватере Невы, уплотняя боевой порядок аэростатов в ПВО города. Весной 1942 и 1943 гг. баржи вновь возвращались в Финский залив, а в 1944 г. их переориентировали на борьбу с самолётами-снарядами V-1.

**Боевое применение триплетов.** Командование ПВО требовало от полков АЗ увеличивать высоту подъёма. Это достигалось улучшением аэродинамических характеристик за счёт регулировки такелажа и центровки аэростата и повышением аэростатического потолка путём увеличения расчётного газового объёма оболочки и очищения тросов от льда. Идея повышения аэростатического потолка была заложена и в созданную до войны высотную аэростатную систему триплет, состоявшую из трёх последовательно прикреплённых аэростатов, способных поднять трос на высоту до 6000 м.

Инженер 4-го полка АЗ капитан А.И. Бернштейн обнаружил на складе полка два опытных комплекта такой системы, завезённых осенью 1940 г. для войсковых испытаний. Получив разрешения вышестоящего командования, он приступил к созданию двух аэростатных постов на её основе. В октябре 1941 г. два триплетных аэростатных поста подняли в воздух, причём к самому верхнему аэростату прикрепили радиометеорограф, по сигналам которого начальник полковой метеостанции В. Катуничев определил, что верхний аэростат достиг высоты 6300 м. Эти сведения по полевому телефону передали на КП 2-го корпуса ПВО открытым текстом, в расчёте на то, что они станут известны противнику. Вскоре противник и сам убедился, что в Ленинграде действительно поднимаются аэростаты на высоту 6000 м. Самолёты стали летать выше, чего и добивались защитники города. Хотя триплеты не годились для массовой эксплуатации во фронтовых условиях из-за громоздкости конструкции, сложности процессов подъёма и спуска, два комплекта их всё же пробыли в небе около года, сыграв свою роль в обороне Ленинграда.

**Рационализаторские предложения аэростатчиков.** Несмотря на невероятно трудные условия блокады, бойцы и командиры аэростатных частей реализовали целый ряд рационализаторских предложений<sup>51</sup>.

Штатный способ закрепления аэростата был основан на прижимании оболочки к земле. При этом оболочка получала повреждения от трения и примерзания. Капитан А.И. Бернштейн предложил «подвесной бивак» — своеобразный гамак для аэростата. Он представлял собой положенные на вбитые в землю колья перила длиной 20 м, между которыми была натянута сетка. Теперь аэростат устойчиво лежал в гамаке, находясь в метре от земли. Это привело к уменьшению

нагрузок на крепление, снизило время подготовки аэростата к подъёму. Оболочка перестала примерзать к земле, полностью отпала необходимость в подстилочных брезентах. Вскоре «подвесными биваками» оборудовали все аэростатные посты в Ленинграде, а через три месяца они появились и в отрядах Московской зоны ПВО.

В 4-м полку АЗ предложили устройство для ускоренной перекачки водорода из газгольдеров в аэростаты, также внедрённое на всех аэростатных постах. По инициативе сержанта Б. Скуланова улучшили организацию работы боевого расчёта, позволившую сократить время постановки аэростата на трос с двух минут до 20 секунд.

Катастрофическое положение в Ленинграде с топливом осенью и зимой 1941 г. вызвало к жизни парадоксальное изобретение, намного опередившее своё время<sup>52</sup>. 21 сентября 1941 г. младший техник – лейтенант Борис Исаакович Шелищ обратился к командованию с предложением подавать отработанную воздушно-водородную смесь из приземлившихся аэростатов во всасывающие патрубки автомобильных двигателей. Идею одобрили, и 27 октября 1941 г. был подписан приказ по 2-му корпусу ПВО «Перевод автомашин на отработанный водород». Речь шла об использовании в качестве топлива водорода, концентрация которого в процессе эксплуатации аэростата вследствие диффузии и утечки через пробоины упала, и он уже не обладал достаточной подъёмной силой, а с кислородом воздуха образовывал «гремучую смесь». Ежемесячно в Ленинграде в воздух при замене водорода в оболочках АЗ выбрасывалось 50–100 тыс. м<sup>3</sup> такого газа.

Установка для использования водорода в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания была предельно проста: отработанный водород из матерчатого газгольдера по шлангу подводился к всасывающему коллектору автомобильного двигателя ГАЗ-АА через водяной затвор, исключавший воспламенение водородно-воздушной смеси при вспышке во всасывающей трубе двигателя. Минуя карбюратор, газ поступал в рабочие цилиндры. Дозировка водорода и воздуха обеспечивалась дроссельной заслонкой или педалью акселератора. Установку изготовил и опробовал сам изобретатель, которому помогали инженер 3-го полка АЗ капитан С.М. Суворовский и техники полка.

Проводившиеся в декабре 1941 г. испытания приспособления для двигателя автолебёдки ГАЗ-АА показали, что двигатели легко запускались даже при –30°C. В течение месяца в Ленинграде оборудовали 200 двигателей для работы на водороде (всего же за время блокады переоборудовали около 600 двигателей). Двигатель развивал мощность всего в 20 л.с., но этого было достаточно, чтобы выбирать аэростаты с высоты 5000 м со скоростью 2–3 м/с. В 1942 г. работающий автомобильный водородный двигатель



Шелища демонстрировался на выставке оборудования, приспособленного к эксплуатации в условиях блокады. Два баллона с чистым водородом (12 м<sup>3</sup>) позволяли автомобилю проехать без перезарядки до 30 км. Изобретателя командировали в Москву, где в частях ПВО также перевели на отработанный водород 300 двигателей. В декабре 1941 г. Б.И. Шелища за это изобретение наградили орденом Красной Звезды, а позднее он получил авторское свидетельство № 64209 с приоритетом от 28 июля 1943 г. Это изобретение позволило сэкономить в аэростатных полках блокадного города около 100 т бензина.

**Аэростаты заграждения над «Дорогой жизни».** С 22 ноября 1941 г. начала действовать проложенная по льду Ладожского озера «Военно-автомобильная дорога № 101» длиной 30 км, получившая название «Дорога жизни». Для её прикрытия от налётов авиации противника впервые в мировой военной практике была создана ПВО дороги в условиях замёрзшего озера. В числе частей Осиновецкого (позднее — Ладожско-Череповецкого) бригадного района ПВО был и отряд АЗ, развернувший вдоль всей трассы прямо на льду 21 аэростатный пост. В тяжелейших условиях, при температуре воздуха, опускавшейся до -30°C, аэростатчики, проживавшие в палатках, с ледяного поля поднимали в воздух аэростаты заграждения. Вместе с бойцами других частей ПВО они, несмотря на систематические налёты авиации противника, обеспечили работу «Дороги жизни» в течение первой блокадной зимы. Как только Ладога освободилась от льда, по озеру открыли навигацию. 27 декабря 1942 г. ледовая дорога вновь была открыта и работала до марта 1943 г.

**Срыв операции по уничтожению Краснознаменного Балтийского флота в апреле 1942 г.** Конец декабря 1941 г. — начало января 1942 г. прошли для воинов Ленинградской ПВО относительно спокойно. Из-за крайне неблагоприятных метеорологических условий противник почти не предпринимал налётов на город. Но сразу же после тяжелейшей блокадной зимы германское командование предприняло силами 1-го воздушного флота операцию «Ледовый удар», направленную на уничтожение бомбовым ударом кораблей Балтийского Флота, скованных льдом на Неве и в Ленинградском порту.

4 апреля 1942 г. на Ленинград внезапно было брошено 100 бомбардировщиков в сопровождении истребителей прикрытия. Одновременно по аэродромам базирования советских истребителей открыли ураганный артиллерийский огонь. Налёт был дневной, бомбардировщики шли эшелонами и на разных высотах, преимущественно около 1000–1200 м. Советские истребители и зенитная артиллерия успели встретить воздушную армаду и частично её рассеяли, однако 58 бомбардировщиков прорвались к Ленинграду.

Они снизились над городом, разошлись по заранее намеченным целям и начали бомбардировку кораблей. Открыла огонь зенитная артиллерия кораблей КБФ. На исход боя оказал большое влияние отданный командующим 2-й армией ПВО генерал-майором Г.С. Зашихиным приказ поднять аэростаты заграждения. Подъём аэростатов в светлое время суток в данных условиях был оправдан, так как в критический момент боя он отжал бомбардировщики противника вверх, снизив эффективность их бомбовых ударов. Из 230 сброшенных немецкими бомбардировщиками фугасных бомб, только 70 упало вблизи кораблей, но ни один из крупных кораблей Балтийского Флота не был выведен из строя.

Таким образом, операция была сорвана в первый же день её проведения. Столь же безуспешно закончились и последующие налёты (в ночь на 5 апреля и дневные 24, 25, 27 и 30 апреля). Всего в апреле 1942 г. авиация противника потеряла над Ленинградом 70 самолётов, так и не сумев уничтожить ядро кораблей КБФ. В срыве планов врага есть и большая заслуга аэростатчиков.

После провала операции бомбардировки Ленинграда прекратились до конца октября 1942 г., когда противник возобновил ночные налёты одиночными самолётами и мелкими группами. Эти налёты носили эпизодический характер, продолжались до середины ноября, а затем совсем прекратились.

После отражения 4 апреля 1942 г. самого крупного налёта авиации противника на базе 2-го корпуса ПВО и 7-го истребительного авиакорпуса образовали Ленинградскую армию ПВО (командующий — генерал-майор П.Ф. Рожков). В её состав вошли шесть зенитных артиллерийских полков среднего калибра, отдельный зенитный артиллерийский дивизион среднего калибра, зенитный пулемётный полк, два прожекторных полка, три полка аэростатов заграждения, полк и отдельный батальон службы обнаружения самолётов ВНОС.

**Служба на аэростатных постах.** Боевая деятельность полков аэростатов заграждения складывалась из повседневной боевой работы постов АЗ.

Вот история одного такого поста, которым командовал сержант Б.С. Скуланов. Начав службу в 3-м полку АЗ в ноябре 1940 г., он в первый день войны был назначен командиром поста, развернутого в Полюстрово на Охте на берегу Невы, напротив Смольного. До ухода Б.С. Скуланова командиром на другие посты, дислокация поста изменилась пять раз. Пять раз менялся и состав поста. В блокадную зиму 1941 г. на посту вместо 12 человек по штату в наличии было лишь трое. Водорода не было, аэростат наполняли воздухом. Ночью его охранял один боец, а остальные уходили на временное доукомплектование боевых расчётов других постов. Пост потерял два

аэростата: один сожгла в воздухе артиллерия врага, а другой унесло после того, как был перебит его трос.

Аэростатные посты, как и город, находились под артиллерийским обстрелом противника. В ночь на 14 ноября 1942 г. пост № 32 11-го полка АЗ попал под прицельный огонь противника. Факел пламени вспыхнувшего газгольдера с водородом послужил хорошим ориентиром для противника, и на позиции поста разорвалось до 50 снарядов. Осколками был повреждён привязанной трос одного из аэростатов, но буквально за минуты до полного его разрушения аэростатчики вывели автолебёдку из-под обстрела и быстро выбрали аэростат.

Главным врагом АЗ оставались самолёты. В предрассветные часы, когда аэростаты по команде выбирали, немецкие истребители облетали внешний периметр зоны аэростатного прикрытия и расстреливали оболочки зажигательными пулями. В эти часы, по меткому замечанию А.И. Бернштейна, «выражение «небо в огне» становилось отнюдь не метафорой». С истребителями боролись методом артиллерийских засад и добились прекращения безнаказанного уничтожения аэростатов.

Аэростатчики несли потери и от воздушной стихии. В августе 1942 г. в 3-м полку АЗ в районе Ржевки под утро, когда аэростат, у которого в воздухе осколками снарядов была повреждена подвеска и нарушилась симметрия силового крепления, подтягивали к земле вручную, из рук бойцов вырвало такелаж одного его борта. Находившийся на посту командир звена лейтенант Алексей Кузнецов бросился на помощь расчёту, но аэростат взмыл вверх, унося с собою висящего на стропе офицера. Был штиль и, набрав высоту около 3500 м, аэростат завис почти на месте. А.И. Бернштейн вспоминал:

Мы навели с КП полка зенитный теодолит; было уже достаточно светло, и мы видели, как лейтенант Кузнецов боролся за спасение аэростата и за свою жизнь. Физически сильный, спортсмен, он, подтягиваясь на руках, поднялся и закрепился у самого корпуса аэростата. Положение его усугублялось тем, что он был в летней гимнастёрке, а на трёхкилометровой высоте температура близка к нулю. Кузнецову удалось пробить ножом корпус аэростата; теряя газ, тот стал спускаться вниз, опустился в Неву<sup>53</sup>.

В этом месте Нева образовывала линию фронта, и проявивший исключительное мужество в воздухе лейтенант Кузнецов был расстрелян с вражеского берега пулемётным огнём. Аэростат прибило к нашему берегу, он был восстановлен и ещё не раз поднимался в ночное небо Ленинграда.

**Подъём антенн радиостанций.** Для обеспечения радиопередач из Ленинграда командир 4-го полка АЗ отдал распоряжение придать радиоко-

митету города аэростатный пост № 46, расположенный у Буддийского храма (теперь это территория ЦПКиО им. С.М. Кирова). Аэростат с подвешенной под ним антенной в обстановке глубокой секретности на усиленном тросе поднимали в боевых порядках других аэростатов полка на высоту 300–400 м. Сама же радиоаппаратура размещалась в подвале храма. Аэростатная антенна передавала на всю страну и Европу: «Слушай нас, родная страна! Говорит город Ленина! Говорит Ленинград! Ленинград борется — Ленинград победит!». Благодаря аэростату страна внимала голосу поэтов О.Ф. Берггольц и В.М. Инбер, поэтов Н.С. Тихонова, В.М. Саянова, писателя В.В. Вишневского, многих других известных деятелей государства, науки и искусства, а 9 августа 1942 г. мир впервые услышал музыку Седьмой симфонии Д.Д. Шостаковича.

Аэростатная антенна применялась и другой ленинградской радиостанцией, располагавшейся на Крестовском острове и вещавшей на финском языке на одной волне с официальным радио Финляндии. Советские дикторы «в живом эфире» вклинивались в передачи последнего, молниеносными репликами комментируя пропаганду противника. Запеленговав радиостанцию, противник не раз обстреливал лесной массив Крестовского, но так и не понял, что антенной является трос одного из 15 поднятых там аэростатов.

**Аэростаты заграждения в 1942–1943 годах.** В апреле 1942 г. дежурство постов АЗ возобновилось, и к концу года их было уже 150, а вся оборона Ленинграда была организована по типу полевых укрепленных районов. В 1942 г. к Ленинграду прорвались 633 самолёта противника. Ленинградская армия ПВО сбила 212 самолётов.

Прорыв блокады Ленинграда 12–30 января 1943 г. не устранил угрозу артиллерийского обстрела города, и аэростатчики продолжали нести потери от вражеского огня. 14 мая 1943 г. под артобстрел попал один из постов 11-го полка аэростатов заграждения. Санитарный инструктор ефрейтор Марина Хренова досрочно сменила на посту АЗ молодого необстрелянного солдата и через несколько минут погибла от разрыва снаряда. Летом 1943 г. в 11-м полку АЗ при снаряжении аэростата к подъёму от прямого попадания снаряда погибло восемь девушек из боевого расчёта.

В 1943 г. враг совершил на Ленинград 104 налёта, к городу прорвалось всего 202 самолётов. За это время Ленинградской армией ПВО было сбито 350 самолётов противника. 17 октября 1943 г. на Ленинград упала последняя бомба.

**Аэростаты заграждения после снятия блокады Ленинграда.** 14 января 1944 г. войска Ленинградского, Волховского и 2-го Прибалтийского фронтов во взаимодействии с КБФ начали Ленинградско-Новгородскую операцию по полному снятию блокады Ленинграда и освобождению Ленинградской области. Ленинградская армия

ПВО в это время не только охраняла небо города, но выделила около половины частей и соединений армии для участия в прорыве блокады Ленинграда. Аэростаты заграждения вместе с зенитной артиллерией защищали атакующие войска и резервы от налётов авиации врага, прикрывали переправы войск на Ораниенбаумский плацдарм, в районах Лисий Нос, Горская, Сестрорецк.

После снятия блокады и прекращения бомбардировок города в феврале–марте 1944 г. 3-й и 11-й полки АЗ расформировали. На боевых позициях остался только 4-й полк (командир — полковник А.А. Торопов). Однако, уже в апреле начались налёты фашистской авиации на коммуникации наступающих войск Ленинградского и Волховского фронтов. Для прикрытия железнодорожных узлов, фронтовых баз, мостов, мест дислокации войск и аэродромов сформировали 14-й полк АЗ (командир — майор В.М. Галкин). Отряды полка прикрывали участок Гатчина — Кингисепп (18 постов), железнодорожную станцию и мост в Толмачёво (9 постов), железнодорожные станции в Токсово, Любань (по 9 постов), мосты в г. Волхове (18 постов).

Кроме того, в мае–июле 1944 г. на баржах в Финском заливе и на его южном побережье развернули 36 постов аэростатов заграждения, обеспечивавших боевые действия кораблей Балтийского флота. Отряды и звенья 14-го полка АЗ принимали участие и в наступательных действиях наземных войск. Летом 1944 г. войска аэростатного заграждения Ленинграда переориентировали на борьбу с самолётами-снарядами V-1.

В 1941–1945 гг. полки аэростатов заграждения 2-го корпуса, а затем Ленинградской армии ПВО 454 раза поднимали АЗ в небо города, причём общее число аэростато-подъёмов достигало 70 тыс. На тросах АЗ погибли три самолёта противника<sup>54</sup>.

#### **Защита аэростатами заграждения воздушного пространства других городов**

**Дивизионы аэростатов заграждения на западной границе СССР в июне 1941 г.** В ночь с 21 на 22 июня 1941 г. все подразделения АЗ были вызваны из летних лагерей и получили приказ о приведении своего вооружения в боевую готовность. В большинстве подразделений на западной границе СССР наполнение оболочек аэростатов водородом проходило уже под ударами немецкой авиации. Уцелевшая после первых ударов врага аэростатная техника при отступлении Красной Армии бросалась, выводилась из строя самими аэростатчиками из-за невозможности её эвакуировать или уничтожалась противником. Практически весь личный состав аэростатных дивизионов по приказу командиров дивизий и бригад ПВО направлялся на отражение атак немецкой пехоты и танков. Ориентировочно в первые дни войны было потеряно 200–300 АЗ<sup>55</sup>.

**Боевой путь 4-го ОДАЗ: Киев — Воронеж — Куйбышев — Киев.** 4-й отдельный дивизион аэростатов заграждения (ОДАЗ) прибыл в Киев 18 января 1941 г. и вошёл в состав 3-й дивизии ПВО генерал-майора артиллерии В.Г. Позднякова, которая стала ядром Киевского района ПВО. Дивизион должен был прикрывать от налётов бомбардировщиков железнодорожные и автомобильные мосты через Днепр, а также крупный железнодорожный узел Дарницу. Дивизион мог выставить только 21 пост, что едва хватало для выполнения поставленной задачи. Киев подвергался бомбардировкам с первых часов войны, однако до конца июня немцы, производившие налёты в дневное время, потеряли от противодействия киевской ПВО не более трёх–четырёх самолётов. В июле части 3-й дивизии ПВО удалось пополнить за счёт отошедшей от Львова 4-й дивизии ПВО (более 6000 бойцов и командиров), на вооружении которой были и аэростаты заграждения. Примерно 60–70% наличных сил было задействовано для обороны Киева, мостов через Днепр и близлежащих аэродромов. Усиление ПВО почувствовал противник, который перешёл к атакам с больших высот и из-за облаков, опасаясь понести большие потери. С 10 июля немцы усилили налёты на мосты через Днепр, неоднократно добивались попадания в них, но мосты продолжали работать вплоть до эвакуации Киева 19 сентября 1941 г.

После оставления советскими войсками Киева, личный состав 4-го ОДАЗ влился в стрелковые части. Многие из аэростатчиков погибли в жестоких боях под Пирятином. Вышедших из окружения воздухоплателей направили на пополнение 6-го ОДАЗ. Таким образом, 4-й ОДАЗ первого формирования прекратил своё существование. Позднее этот дивизион переформировали, и он принял участие в обороне Воронежа и Саратова. Но это был уже другой дивизион, другие люди, другая техника.

Летнее наступление 1942 г. немецкие войска начали ударом на Воронеж, который являлся крупным промышленным центром и узловым пунктом железных и автомобильных дорог. Здесь находился штаб Юго-Западного фронта. В ноябре 1941 г. был сформирован Воронежско-Борисоглебский дивизионный район ПВО. Город прикрывала вышедшая из Киева и переформированная 3-я дивизия ПВО и 101-я истребительная авиационная дивизия. В состав 3-й дивизии ПВО входили 4-й ОДАЗ второго формирования и 25-й отряд аэростатов заграждения (ОААЗ). В обороне Воронежа участвовал также 9-й ОААЗ. Развёрнутый в 1942 г., он прикрывал авиационные заводы города.

Первый массированный налёт на промышленные объекты Воронежа авиация противника произвела 28 июня 1942 г. Отражая его, средства ПВО сбили пять самолётов. В последующие дни

воздушные налёты на город усилились. Когда враг подошёл к стенам города, в отражении атак его сухопутных войск участвовали и аэростатчики. Днём они вели бои на окраинах и в центре города, а ночью продолжали боевую работу с аэростатами. В результате этих боёв враг смог захватить только правобережную часть города. За этот период 3-я дивизия ПВО по советским данным сбила 192 немецких самолёта. Позднее 25-й ООАЗ передислоцировали в г. Горький, а 4-й ОДАЗ — в Саратов.

В 1944 г. 4-й ОДАЗ был задействован в ПВО Киева. Из-за невозможности пополнить техникой и людьми, 17 июня 1944 г. его переформировали в 14-й ООАЗ. В конце 1944 г. отряд убыл на оборону г. Плоешти, где в 1945 г. вошёл в состав сформированного 15-го ОДАЗ, прикрывавшего нефтяные промыслы Румынии.

**6-й ОДАЗ: бои на Украине, оборона Сталинграда.** Боевой путь 6-го ОДАЗ начался в Одессе. По-видимому, ещё до оставления города дивизион или часть его отрядов направили в Днепропетровск, но там аэростаты в воздух не поднимались из-за отсутствия водорода. В Запорожье два отряда 6-го ОДАЗ развернули воздушное прикрытие города, мостов, о. Хортица и других важных объектов города. Аэростаты заграждения поднимали в воздух всего дважды, так как уже 19 августа противник ворвался на окраины Днепропетровска и Запорожья. Сохранивший оружие и частично технику, дивизион по приказу командования вывели из наземного боя и направили в войска ПВО Харькова, где до этого аэростатных частей не было.

6-й ОДАЗ прикрывал Харьков с севера, востока и запада. В этот период в его состав вошли остатки 13-го и 4-го ОДАЗ, с боями прорвавшиеся из Львова и Киева. При обороне Харькова 6-й ОДАЗ располагал 54 боеспособными постами, выполнившими 24 подъёма для отражения налётов авиации противника.

С 19 октября 1941 г. Харьков оказался под прямой угрозой захвата и по приказу командующего Юго-Западным фронтом был эвакуирован. 4-я дивизия ПВО, куда входил 6-й ОДАЗ, получила приказ совершить марш в район г. Новохопёрска. Для прикрытия отхода остались стрелковые части и команды от частей ПВО. Оставшиеся там военнотружашие 6-го ОДАЗ в дивизион уже не вернулись. Отступление проходило по размытым дождями дорогам, так что машины и лебёдки ЛЗ-3 вытягивали канатами. 3 ноября дивизион остановился в с. Елань-Колено для пополнения технических средств, а 5 января 1942 г. получил приказ маршем идти к Сталинграду и войти в состав ПВО города.

12 января 1942 г. 6-й ОДАЗ прибыл в Сталинград, где разместился в школе около Тракторного завода. 81 АЗ дивизиона распределили по 54 аэростатным постам (большая часть из них были

тандемными), прикрывавшим важные объекты на большой территории, в том числе Сталинградскую ГРЭС, заводы в Бекетовке и в Красноармейске. С 12 января по 26 сентября 1942 г. дивизион 84 раза отражал атаки бомбардировщиков, а время нахождения каждого аэростата в воздухе составила 504 часа. Хотя в апреле часть рядовых и сержантов перевели в стрелковые части, а на их место встали бойцы-девушки, прикрытие было достаточно эффективным, о чём свидетельствовало признание пленного немецкого лётчика: «...летаем больше днём, ночью боимся аэростатов...»<sup>56</sup>

В конце июля 1942 г. противник предпринял первые налёты на Сталинград. Они осуществлялись ночью группами по 20–45 самолётов на высотах 2000–2500 м. Эти налёты носили эпизодический характер и успешно отражались огнём зенитной артиллерии.

23 августа целый день над Сталинградом висели немецкие бомбардировщики. В это время 6-я армия Паулюса рвалась на северную окраину Сталинграда, а 4-я танковая армия Гота пробивалась в южные пригороды. С утра группами по 10–15 бомбардировщиков противник бомбил почти без перерывов Тракторный завод. Во второй половине дня противник провёл первый массированный налёт на Сталинград авиацией 4-го воздушного флота. Около 400 бомбардировщиков под прикрытием истребителей обрушили тысячи бомб на центральную и южную части города.

В один из моментов сражения за город иссякли снаряды к зенитным орудиям. Расчётное время их доставки с другого берега Волги составляло два часа. Используя слабость зенитного огня, немецкие самолёты стали «утюжить» город. Мощный удар пришёлся и по позициям зенитчиков. Тогда командующий силами и средствами ПВО Сталинграда полковник Е.А. Райнин отдал приказ: «Поднять аэростаты заграждения».

Аэростаты оттеснили самолёты с малых на средние высоты. А те, в свою очередь, перенесли свой огонь с наземных объектов на аэростаты. В течение полутора–двух часов шёл расстрел аэростатов заграждения немецкими самолётами. Аэростаты продержались так долго, потому что немцы боялись расстреливать наполненные водородом оболочки с близкого расстояния, а обстрел с больших дистанций не всегда достигал цели. Но постепенно аэростаты загорались, а штормовой ветер довершал их уничтожение. По существу, аэростатами пожертвовали ради спасения зенитно-артиллерийских средств. Через два часа 6-й ОДАЗ окончательно потерял боеспособность, но за это время были подвезены снаряды с другого берега Волги, и зенитная артиллерия вновь вступила в бой.

После гибели аэростатов заграждения в небе Сталинграда 6-й ОДАЗ отправили на переформирование в Саратов. Часть личного состава ди-

визиона передали в комендантскую службу для охраны штаба фронта и пополнения стрелковых частей, защищавших Бекетовку и Красноармейск. На смену 6-му ОДАЗ в Сталинград прибыл 26-й ОДАЗ.

**Аэростаты заграждения при обороне городов Поволжья от налётов авиации в июне 1943 г.** Противовоздушной обороне городов на Волге уделялось повышенное внимание. Сюда из западной части страны были эвакуированы заводы, тысячи людей, перевезены различные материальные ценности. В стратегических планах на весну–лето 1942 г. враг планировал захват таких городов, как Сталинград, Куйбышев, Горький, Саратов, Ярославль. Предпринимались попытки нарушить коммуникации с этими городами.

В октябре 1941 г. из Москвы в Куйбышев переехала часть советского правительства, ЦК ВКП (б), дипломатический корпус. После этого была усилена ПВО города и примыкавших к нему районов. В декабре 1942 г. на ст. Безымянка, недалеко от Куйбышева, сформировали 2-й ООАЗ, которому впоследствии было суждено пройти фронтовыми дорогами от Волги до нефтяных промыслов г. Плоешти (Румыния).

После укомплектования 2-го ООАЗ командование Куйбышевского дивизионного района ПВО приняло меры по приведению его в боевую готовность в сжатые сроки. Обучение молодых бойцов, преимущественно девушек, велось днём и ночью. Чтобы доставить водород на боевые позиции аэростатов заграждения бойцам пришлось проделывать путь длиной в 70 км. Водорода в Куйбышевском районе ПВО не хватало, не было в достаточном количестве и лебёдок. По этой причине отряд при штате 27 выставял всего 15 аэростатных постов, размещавшихся на окраине города и прикрывавших оборонные заводы. Налётов на город не было, но аэростаты заграждения 59 раз поднимались в ночное небо Куйбышева.

ПВО Горького, Саратова и Ярославля из-за недостатка техники организовали в основном только к началу 1943 г., а уже летом этого года им предстояло выдержать серьёзные испытания при отражении налётов на города Поволжья, принятые немецким командованием накануне Курской битвы.

В Горьковском корпусном районе ПВО было развёрнуто 107 постов АЗ. Первоначально в корпусной район ПВО входил прибывший из Воронежа 25-й ООАЗ (командир — лейтенант Е.В. Юдин), на базе которого сформировали 8-й ОДАЗ. Летом 1943 г. в связи с необходимостью укрепления ПВО Горького сформировали 28-й ОДАЗ. 8-й и 28-й ОДАЗ были трёхрядного состава. Боевая подготовка проводилась в любую погоду и была максимально приближена к боевой обстановке. Известны случаи гибели солдат при развёртывании аэростатных постов.

5–22 июня 1943 г. на Горький было совершено семь массированных налётов. Самолёты шли на высоте 3500–5000 м, выше боевой высоты подъёма АЗ. Но и с такой высоты бомбардировка города привела к большим разрушениям и жертвам. Это явилось следствием того, что ПВО города была плохо организована и имела тактические просчёты. Средства ПВО были излишне уплотнены к центру города, не было скоординировано взаимодействие разнородных сил противовоздушной обороны. По этим причинам при налёте противника 5 июня из 34 поднятых аэростатов 22 пострадали от огня зенитной артиллерии, были разбиты штаб и командный пункт 8-го ОДАЗ.

8 июня 1943 г. ГКО издал Постановление «О противовоздушной обороне заводов Горьковского района», предусматривавшее значительное увеличение сил и средств ПВО района, и в том числе выделение 75 аэростатов заграждения. При налётах 11, 14 и 22 июня самолётам противника не удалось прорваться к городу.

Посты 8-го ОДАЗ размещались в Горьком по обе стороны Оки. Они находились на территории автозавода, в посёлках Новинки, Мордвинцево, им. Ворошилова, Карповка, Б. Новинки, Кокшарово, Румянцево, Горки, Ольгино, Монастырка и других. 28-й ОДАЗ прикрывал подходы к Горькому и Дзержинску, а также заводы в близлежащие заводы. Аэростатные посты этого дивизиона размещались на территории заводов им. Калинина и им. Свердлова, в рабочих посёлках Игумново, Растяпино, Колодкино. Дивизион имел не только аэростаты заграждения, но и аэростаты наблюдения, поднимавшиеся для разведки обстановки.

Боевая деятельность аэростатных дивизионов продолжалась и после освобождения территории СССР. В письме А.И. Бернштейну бывший парторг 3-го отряда 28-го ОДАЗ лейтенант А.И. Шикова вспоминала:

Мы прикрывали с воздуха в Дзержинске аэродром, химические заводы и другие промышленные предприятия. Отличными командирами постов были сержанты Любовь Соколова, Сима Цедринская, Александра Сергеева, Антонина Симонова, Полина Христина, Евгения Глотова, Татьяна Сочнева.

Многие из наших бойцов не раз проявляли упорство и немалое мужество в аэростатной службе. Расчёт сержанта Полины Христиной при переводе газгольдера с водородом был отброшен шквалом ветра. Расчёт боролся, газгольдер удалось сохранить, но командир поста П. Христина получила тяжёлую травму. Были и другие подобные случаи. При взрыве цеха на одном из заводов в городе Дзержинске в завале оказались десять бойцов-аэростатчиков. В огонь и дым кинулась санитарный инструктор Зинаида Шаропова (Железнова). Она с помощью других бойцов освободила входной проём и вывела из завала бойцов на воздух. После этого все отвели аэростат, газгольдеры и остальную технику в сторону от пожара...<sup>57</sup>

На 1 января 1944 г. в составе 3-го корпуса ПВО (г. Горький) было 98 аэростатных постов воздушного заграждения. Так как имелась вероятность нанесения по городу удара самолётами-снарядами V-1, аэростаты поднимались в ночное небо города вплоть до окончания войны.

В ноябре–декабре 1941 г. на территории Саратовской области сформировали Саратовско-Балашовский дивизионный район ПВО. В его состав вошёл и 6-й ОДАЗ, прибывший в Саратов 15 октября 1942 г. Укомплектование дивизиона шло до декабря 1942 г., и в течение всего этого времени дивизион участвовал в отражении налётов вражеской авиации, совершив 10 ночных подъёмов аэростатов старых типов KB-КН и KBТ-КТН. 25 декабря 1942 г. 6-й ОДАЗ передислоцировали в Мурманск. Для защиты Саратова развернули 4-й ОДАЗ, и к июню 1943 г. Саратовско-Балашовский дивизионный район ПВО, построенный с учётом опыта отражения налётов врага, наряду с другими средствами располагал 48 аэростатами заграждения.

В июне 1943 г. авиация противника произвела девять ночных налётов на Саратов, в которых участвовало более 400 самолётов, но вследствие противодействия средств ПВО только немногие из них сумели прорваться к городу.

Ярославль в годы Великой Отечественной войны был превращён в арсенал боевой техники, которая готовилась к отправке на фронт. Оборону города с воздуха обеспечивал Ярославско-Рыбинский бригадный район ПВО. Из аэростатных частей в Ярославле находился только 1-й ООАЗ (командир — участник советско-финской войны и обороны Ленинграда капитан А.С. Кыласов), выставлявший 17 постов АЗ.

В ночь с 9 на 10 июня 1943 г. авиация противника совершила массированный налёт на Ярославль. Из 65 бомбардировщиков к городу прорвалась незначительная их часть. Один из бомбардировщиков при пикировании столкнулся с тросом аэростата и взорвался на mine воздушного заграждения. Однако от уже сброшенных им бомб погибли девушки-аэростатчицы З.Ф. Илларионова, И.Т. Махонина и В.П. Зайцева и была тяжело ранена сержант М.С. Цинева — командир аэростатного поста.

При повторном налёте 21 июня, который также был отражён, совершила подвиг аэростатчица 1-го ООАЗ В. Сеницына. Когда на склад рядом с местом хранения баллонов с водородом упала зажигательная бомба, она бросилась тушить пожар. Ей удалось сбить пламя и предотвратить взрыв склада, но девушка получила обширные ожоги. Врачам не удалось её спасти. В. Сеницыну посмертно наградили орденом Отечественной войны II степени. Погиб и моторист сержант В.П. Стрельцов, выводивший с позиции охваченную огнём аэростатную лебёдку.

**ПВО Киева в 1943–1944 гг.** В декабре 1943 г. 2-й ООАЗ передислоцировали в г. Киев.

Прикрывал город и 4-й ОДАЗ. Аэростатчики прибыли в Киев 18 января 1944 г., имея технику и личный состав на 21 пост.

8 апреля 1944 г. более 100 фашистских самолётов нанесли массированный удар по освобождённому нашими войсками Киеву, они бомбили переправы через Днепр и железнодорожный узел Дарницу. В ночь на 18 апреля до 75 самолётов снова нанесли удар по Киеву. Всё это время в воздухе находились аэростаты заграждения. Один из немецких самолётов на высоте 1500 м налетел на трос аэростата, поднятого в Киеве перед мостом на острове. В момент столкновения удар был такой силы, что прицепную лебёдку опрокинуло и протащило по земле. Затем стальной трос лопнул. Через 10 минут посты ВНОС 7-го корпуса ПВО доложили, что в 29 км от Киева совершил аварийную посадку бомбардировщик Ju-88. Левый винт его был опутан тросом, а крыло повреждено от механического воздействия. Экипаж самолёта взяли в плен.

29 апреля 1943 г. в состав Ростовского дивизионного района ПВО включили 9-й ООАЗ, который, базируясь в Ростове и Батайске, прикрывал от воздушных ударов железнодорожный и автомобильный мосты через Дон и железнодорожный узел Батайск.

**Дивизионы аэростатов заграждения в 1945 г.** В заключительный период Великой Отечественной войны в обороне объектов ПВО участвовали следующие части аэростатов заграждения: Москва (1-я, 2-я, 3-я дивизии АЗ); Ленинград (3-й, 4-й, 11-й и 14-й полки АЗ); Баку (5-й полк АЗ); Багуми (7-й ОДАЗ); Куйбышев (2-й ООАЗ); Киев (4-й ОДАЗ и 14-й ООАЗ); Саратов (4-й ОДАЗ); Сталинград (6-й, 26-й ОДАЗ); Горький (8-й и 28-й ОДАЗ); Ярославль (1-й ООАЗ); Воронеж (4-й ОДАЗ, 9-й ООАЗ); Ростов-на-Дону (9-й ОДАЗ); Мурманск (6-й ОДАЗ); Архангельск (26-й ОДАЗ); Рига (26-й ОДАЗ); Хабаровск (12-й ОДАЗ); Владивосток (72-я морская бригада АЗ); Плоешти (15-й ОДАЗ).

#### **Аэростаты заграждения на защите морских рубежей СССР**

Отряды АЗ в составе авиации ВМФ СССР начали создаваться буквально накануне Великой Отечественной войны, поэтому защиту военно-морских баз в основном осуществляли армейские подразделения аэростатов заграждения.

**1-й морской отряд аэростатов заграждения ВВС Черноморского флота.** В июле 1940 г. для прикрытия Севастополя — главной базы Черноморского флота — от налётов авиации противника сформировали 1-й морской отряд аэростатов заграждения (1-й МОАЗ) ВВС ЧФ, дислоцировавшийся в Камышевой бухте.

Командиром отряда был назначен майор И. Шабалин, инженером — выпускник ДУК

воентехник В.С. Шевченко. Ядро отряда составила группа воентехников, переведённых на флот из сухопутных воздухоплавательных частей. Рядовой состав укомплектовали краснофлотцами из различных частей флота.

Для постановки аэростатов на рейде отряду передали несколько катеров. Весной 1941 г. он получил новую воздухоплавательную технику, позволявшую поднимать привязные тросы до высоты 4800 м, и полевую газодобывающую установку с запасом химических материалов.

Подъём аэростатов на берегу не представлял трудностей, но приёмы постановки их на водной поверхности пришлось разрабатывать заново. Для этого в отряде провели экспериментальные постановки аэростатов заграждения в водном плёсе со специально переоборудованных катеров. Аэростат, наполненный газом и поднятый до рабочей высоты на береговой автолебёдке, передавался на лебёдку катера и буксировался до места постановки, оборудованного рейдовыми бочками. Затем трос аэростата отсоединяли от лебёдки катера и разъёмным звеном соединяли с бочкой.

В Севастополе отрабатывалась кольцевая схема расположения АЗ, по которой они поднимались вокруг района базы на линии предполагаемого боевого курса бомбардировщиков. Аэростаты планировалось разместить следующим образом. На берегу: пять аэростатных постов на Северной стороне, от Радиогорки до Инкермана и два — на станции Мекензиевы горы (северный сектор); пять — от бухты Камышевой до Французского кладбища и два — на Приморском и Историческом бульварах (южный сектор). 12 АЗ решили разместить на внешнем рейде, на рейдовых бочках, расположенных в шахматном порядке в две линии<sup>58</sup>.

В мае 1941 г. отряд передислоцировали в бухту Матюшенко, и воздухоплаватели приступили

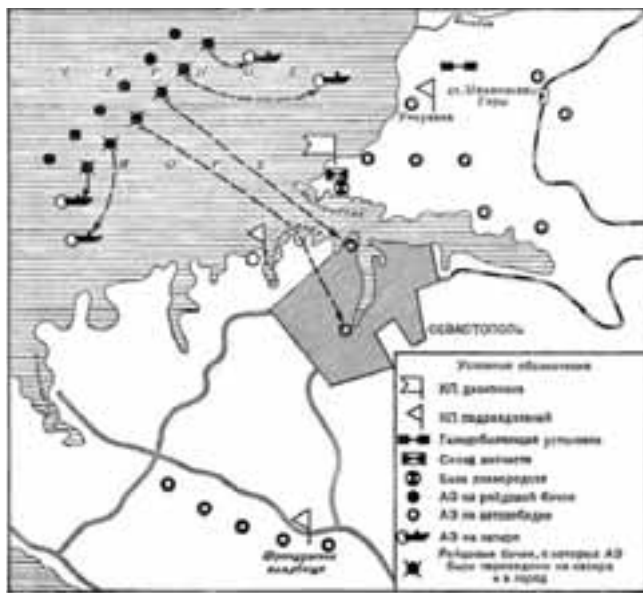


Схема расположения аэростатов заграждения в Севастополе

к оборудованию постов северного и южного секторов заграждений, а также группового бивака морского сектора. Основные трудности возникли при работах на морском секторе, так как катера отряда, не имевшие грузоподъёмных устройств, не могли ставить бочки на внешнем рейде, а необходимые для этого портовые плавсредства использовались на других важных работах. Выход нашёл старый моряк, боцман плавредств отряда Н. Омелян, который сделал специальное приспособление, позволившее с помощью катеров буксировать бочки на рейд и ставить по утверждённой диспозиции. На оборудованные посты северного и южного секторов, а также групповой бивак морского сектора завезли запас водорода в баллонах и наполнили аэростаты.

С 15 по 20 июня 1941 г. ЧФ провёл крупные учения, в которых участвовал и 1-й МОАЗ ВМФ, выставивший 17 постов АЗ, с которых в течение недели аэростаты поднимались в воздух. После завершения учений аэростаты оставили на своих позициях. 21 июня личному составу отряда предоставили отдых, но без увольнения в город.

22 июня в 03.15 вражеская авиация совершила первый налёт на Севастополь, отражённый огнём зенитной артиллерии ПВО и кораблей флота. Вечером того же дня аэростаты заграждения подняли на рабочую высоту, и 1-й МОАЗ ВВС ЧФ включился в повседневную боевую работу.

С началом войны отряд развернули в 1-й отдельный воздухоплавательный дивизион (ОВД) ВМФ, обеспечивавший подъём 27 аэростатов заграждения. Командиром назначили полковника И. Вакатова. В состав дивизиона вошли отряд плавсредств (пять специально оборудованных рейдовых катеров и два разъездных катера), несколько аэростатов наблюдения и школа младших воздухоплавательных специалистов. 23 июня в распоряжение дивизиона поступило гидрографическое судно, оборудованное грузовыми стрелами. На следующий день с его помощью на внешнем рейде установили оборудование для последних семи точек АЗ морского сектора.

Налёты авиации противника происходили почти ежедневно, обычно после полуночи, поэтому на сухопутных секторах аэростаты поднимали с наступлением темноты и опускались на рассвете. Сложнее обстояло дело на морском секторе. Съём с рейдовых бочек поднятых в воздух АЗ, буксировка их к групповому биваку (на 5 миль), передача с катеров на берег для пополнения занимали много времени. Для передачи аэростата на береговую лебёдку катера подходили к берегу поочередно, чтобы избежать перепутывания привязных тросов. Много времени уходило и на обратную буксировку аэростатов к рейдовым бочкам. При волнении моря более 4–5 баллов выход катеров на внешний рейд не разрешался, и аэростаты, простояв на бочках



двое–трое суток без подполнения газом, начинали терять высоту, а их привязные тросы — опускаться в воду, что было чревато захлестыванием их за донные препятствия или перепутыванием с тросами соседних аэростатов. С наступлением темноты ворота в боновых заграждениях закрывались, поэтому катера, не успевшие закончить работу в светлое время суток, не могли вернуться в бухту Матюшенко и уходили на ночь в одну из бухт, имевших открытый выход на внешний рейд.

По инициативе В.С. Шевченко оборудовали второй групповой бивак в Карантинной бухте, имевшей свободный выход на внешний рейд, причалы для катеров и телефонную связь с командным пунктом дивизиона. На берегу у первого бивака соорудили плавучий (на бочках) причал для катеров, что облегчило и ускорило передачу на них АЗ с берега. Вместо второй линии стационарных заграждений аэростаты стали поднимать непосредственно на катерах, занимавших по ночам те же позиции.

После выхода противника к Перекопу и нарушения железнодорожного сообщения с Крымом прекратился подвоз газа в баллонах, поэтому вблизи устья р. Бельбек развернули замаскированную полевую газодобывающую установку.

В сентябре 1941 г. В.С. Шевченко с группой воздухоплателей отряда направили на Перекоп для развёртывания импровизированного поста аэростата наблюдения. Лебёдку взяли из железнодорожных мастерских. Оболочка аэростата, участвовавшего до этого в обороне Одессы, носила следы более 200 пробоин. В первый же день боев готовый к подъёму аэростат сего два вражеских истребителя, атаковавшие его со стороны тыла советских войск. Забрав раненых, воздухоплатели вернулись в Севастополь.

При отражении первого наступления немецко-фашистских войск на Севастополь (11–21 ноября 1941 г.) весь офицерский и рядовой состав дивизиона, входивший в сводный батальон морской пехоты, принимал участие в боях у д. Шули, а в период отражения второго наступления (17 декабря 1941 г. – 2 января 1942 г.) — у ст. Мекензиевы горы. В этих боях были ранены офицеры г. Гаевский, А. Жиганов, Ш. Кутушев, г. Петросьян и убит Л. Калагов. Позднее в десантных операциях героически погибли лейтенанты И. Кротов, А. Погудин и комиссар дивизиона старший политрук В. Степанченко.

В марте 1942 г. морской отряд аэростатов заграждения переименовали в 215-й отдельный воздухоплательный дивизион ПВО ЧФ (ОВД ПВО ЧФ). 20 марта 1942 г. крейсер «Красный Крым» доставил в Севастополь 60 оболочек аэростатов нового типа, и командир дивизиона получил приказ вновь развернуть посты аэростатов заграждения. В дивизион возвратили из морской пехоты офицеров-воздухоплателей, младших воздухоплательных специалистов

и рядовых краснофлотцев. Для полевой газодобывающей установки выбрали новую позицию, так как прежняя в устье р. Бельбек находилось теперь близко от линии фронта.

В апреле 1942 г. дивизион перебазировали из Севастополя в Потти. Генерал-лейтенант береговой службы М.Ф. Куманин так охарактеризовал действия дивизиона:

Ни один вражеский самолёт не пострадал от тросов аэростатов, но, увидав серебристые баллоны над городом, лётчики забирались как можно выше и сбрасывали бомбы, не прицеливаясь.

Первое время у нас было много споров по поводу применения аэростатов заграждения. Некоторые товарищи опасались, как бы они не послужили ориентиром для вражеских лётчиков. Но мы ставили аэростаты так, что противник по их местонахождению не мог определить конфигурацию порта. К тому же этот вид защиты применялся вместе с другими активными средствами противовоздушной обороны — зенитной артиллерией и авиацией, так что вражеским лётчикам будет не до разглядывания аэростатов.

Жизнь доказала нашу правоту<sup>59</sup>.

В декабре 1944 г. 215-й ОВД ПВО ЧФ направили на Тихоокеанский флот (ТОФ) в состав формируемой во Владивостоке на базе трёх морских дивизионов аэростатов заграждения 72-й бригады аэростатов ТОФ.

В период советско-японской войны (9 августа — 2 сентября 1945 г.) успешные действия ВВС, сухопутных войск и флота не позволили японской авиации наносить удары по тыловым объектам. Поэтому роль ПВО ограничилась перехватом и уничтожением отдельных самолётов противника, сопровождением транспортных самолётов и ведением разведки.

В 1945–1947 гг. для обеспечения работы тральщиков ТОФ вне видимости береговых ориентиров (берега Приморья изобилуют высокими горами, но их часто скрывают густые туманы) развернули навигационную систему с использованием аэростатов заграждения МАЗ-1, спо-



Ледокол «Северный полюс» с аэростатом МАЗ-1

собных держаться в воздухе при ветре до 30 м/с. Были оборудованы четыре поста из морских бочек, установленных на якорях. Поднятые с бочек на высоту 60 м аэростаты служили ориентирами для тральщиков. Наполнение газом и подполнение оболочек производилось раз в два дня в бухте Суходол, куда аэростаты буксировали специально выделенные катера. Применение этой навигационной системы обеспечило выполнение тральных работ в минимальные сроки<sup>60</sup>. Воздухоплатели также поднимали МАЗ-1 над о. Русский для выверки корабельных РЛС.

**6-й отдельный дивизион аэростатов заграждения.** 6-й ОДАЗ участвовал в боевых действиях на фронтах от Чёрного до Баренцева морей.

Дивизион (командир — капитан Ксенофонов) сформировали в 1940 г. в составе 15-й бригады ПВО. Боевая задача состояла в прикрытии с воздуха г. Одессы, морского порта Одессы и наземных войск ПВО. Планировалось к развёртыванию 46 постов на суше и восемь — в акватории на катерах, однако дивизион, укомплектованный техникой лишь на 40%, смог в ночь с 22 на 23 июня поднять в воздух только 21 АЗ.

Налёты вражеских бомбардировщиков на Одессу, проводившиеся с первого дня войны, приобрели с 5 июля массированный характер. Бомбардировщики подходили к городу группами до 30 самолётов в сумерки и на рассвете, когда их уже нельзя было осветить прожекторами, но ещё нельзя было увидеть с помощью оптических приборов. В этих условиях только аэростаты заграждения, поднятые на высоту до 4000 м, препятствовали прицельному бомбометанию.

23–24 июля в дивизион прибыли 800 человек мобилизованных и численность его личного состава возросла до 1457 человек, а в конце августа 6-й ОДАЗ пополнила группа вырвавшихся из окружения воздухоплателей 4-го ОДАЗ, отступившего из Киева.

В августе–сентябре бои шли на ближних подступах к городу. Усилились бомбардировки. Из-за нехватки водорода всё меньше аэростатов поднималось в воздух, всё больше бойцов дивизиона откомандировалось из ПВО и сражалось в качестве пехотинцев. С 20 августа ежедневно 150 человек личного состава дивизиона выделялись для поиска и уничтожения парашютных десантов. Аэростатчики несли большие потери в личном составе и аэростатах.

В сентябре 1941 г. части 15-й бригады ПВО, в том числе 6-й ОДАЗ, вывели морем и направили на оборону Запорожья и Днепропетровска. Дальнейший боевой путь 6-го ОДАЗ проходил через города Днепропетровск, Запорожье, Харьков, Сталинград и Саратов.

25 декабря 1942 г. в дивизион поступил приказ главного штаба войск ПВО: «6-му ОДАЗ свернуться и убыть на оборону г. Мурманска для усиления ПВО».



*Конвой кораблей под защитой аэростатов заграждения.  
Рисунок К. Арцеулова*

Зимой 1942/1943 гг. положение Мурманска было исключительно тяжёлым. Город, находившийся в 60 км от линии фронта, оставался главным портом, через который в СССР велись поставки союзников. Начиная с марта 1942 г. Мурманск подвергался систематическим ударам авиации, стремившейся вывести из строя порт и железнодорожные станции. В результате этих налётов в городе были разрушены или сгорели почти  $\frac{3}{4}$  жилых домов и  $\frac{2}{3}$  промышленных предприятий. Всего за время войны авиация противника совершила 8244 самолёто-вылетов и сбросила на Мурманск около 200 тыс. бомб.

При отсутствии в системе ПВО аэростатов заграждения немецкая авиация вела бомбёжки с малых высот. В то же время конвои союзников, следовавшие в СССР, прикрывались поднятыми над кораблями английскими АЗ, а также другими средствами ПВО.

Вскоре в состав 6-го ОДАЗ вошёл прибывший в Мурманск 19-й отдельный отряд аэростатов заграждения, находившийся ранее на охране в районе Ладожского озера. 20 января 1943 г. начались ночные подъёмы аэростатов, прикрывавшие порт, корабли, гавань, промышленные объекты, железнодорожный узел и сам город. 1-й отряд находился на скалах западного берега, 2-й и 3-й — с северной и южной части Кольского полуострова. Действовало 50 (по другим сведениям — 58) аэростатных постов.

Это были первые в Заполярье подъёмы АЗ. По температурному и ветровому режиму эксплуатация аэростатов и их боевое использование на случай войны на Севере не планировались. Работа аэростатов проводилась без предварительных испытаний, тем не менее применялись, как одиночные, так и тандемные системы, поднимаемые на разные высоты. Биваки и площадки зачастую устраивали в скалистом грунте. Здесь же оборудовали укрытия для личного состава постов и командные пункты.

Несмотря на предвоенные планы «Дирижаблестроя», в Мурманске так и не заложили водородные базы. Поэтому первые месяцы дивизион сам добывал газ полевыми установками. Вскоре направленный в конце 1942 г. в Мурманск инженер управления воздухоплавания майор М.Е. Добрусин при поддержке городского комитета ВКП (б) и городского комитета обороны организовал за шесть месяцев монтаж и пуск электролизёра, дававшего 1000 м<sup>3</sup> газа в сутки.

Работы велись в тяжёлых условиях. Личный состав постов, как правило, состоял из 12 человек: старший сержант-командир и сержант-моторист — оба мужчины, остальные десять рядовых красноармейцев — девушки. А ведь нужно было разбить скалистый грунт, ввернуть штопор и обеспечить стоянку для аэростата (бивак) и лебёдки, оборудовать подъёмную площадку, отрыть землянку для жилья. И это на морозе до -30°C, на ветру, длинными ночами, когда аэростат находился в воздухе 18–20 часов. Невероятно трудно было вручную транспортировать по 10 км газгольдеры с водородом.

В 1943 г. было уничтожено 87 вражеских самолётов, некоторые из которых погибли при столкновении с тросами аэростатов. К концу года ПВО Мурманска резко сократила количество налётов вражеской авиации на город, снизила эффективность бомбовых ударов противника.

Летом 1944 г. для усиления прикрытия боевых кораблей Северного флота и морских караванов союзников дополнительно готовилось к развёртыванию аэростатное воздушное заграждение вдоль Кольского побережья и внутри Кольской бухты в стороне от Мурманска. Для этой цели сформировали морской отдельный дивизион АЗ (командир — инженер-подполковник А.В. Егоров). Однако из-за нехватки водорода дивизион не мог выставить необходимое количество аэростатов. Впоследствии его направили во Владивосток.

Всего за годы войны над Кольским полуостровом было сбито 427 неприятельских самолётов. В том есть заслуга и аэростатчиков 6-го ОДАЗ. За период войны дивизион совершил 242 групповых подъёма, где аэростаты находились совместно 1833 часа в воздухе, при этом 70 подъёмов — в условиях налёта вражеской авиации. Имея из 54 в среднем 40 боеспособных постов, дивизион произвёл 9680 подъёмов аэростатов.

На 12 января 1943 г. потери личного состава дивизиона непосредственно на аэростатных постах составили 14 убитых и 27 раненых. В годы войны 6-й ОДАЗ потерял 147 АЗ, из которых 9 сожгли вражеские истребители, 29 было уничтожено бомбами на земле, 55 пробито в воздухе огнём своей зенитной артиллерии, 24 потеряно от штормового ветра в воздухе, 27 погибли по эксплуатационным причинам, 3 пробиты в воздухе огнём зенитной артиллерии союзников<sup>61</sup>.

**26-й отдельный дивизион аэростатов заграждения.** В обороне Советского Заполярья принимал участие 26-й ОДАЗ (командир — майор В.И. Полковников), сформированный вместо обескровленного в Сталинграде 6-го ОДАЗ. После реформирования осенью 1943 г. он вошёл в состав Архангельского дивизионного района ПВО для защиты порта и города. 28 февраля 1944 г. состоялся последний воздушный бой в районе Архангельска, в котором был сбит He-111. Спустя год дивизион реформировали в 26-й ОДАЗ и направили на оборону г. Риги.

**5-й полк аэростатов заграждения.** Столица Советского Азербайджана Баку была не только крупнейшим центром нефтедобычи, но и главной военно-морской базой Каспийской флотилии.

5-й полк АЗ входил в состав Бакинского корпусного района ПВО Закавказской зоны ПВО, прикрывавшей нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие районы. Аэростаты заграждения подняли уже в первую военную ночь, но из-за недостатка водорода вместо штатных 216 постов полк развернул только 68 одиночных и тандемных постов, прикрывавших только 60–70 км<sup>2</sup> из общей площади в 200 км<sup>2</sup>. АЗ тандемной схемы разворачивали на ближних подступах к Баку, а внутри города из-за ограниченности подъёмных площадок и наличия высоковольтных линий выставляли одиночные аэростатные посты.

Вражеские самолёты-разведчики стали появляться в небе Закавказья с января 1942 г. Основной удар немецкая авиация наносила по морским коммуникациям на Каспийском море и портам в его северной части — Астрахани и Гурьеву, поэтому самолёты врага лишь дважды появились над Баку. В первый раз с самолёта сбросили листовки, во втором случае к городу прорвался истребитель, отогнанный огнём зенитной артиллерии.

13 апреля 1942 г. Бакинский корпусной район ПВО реорганизовали в Бакинскую армию ПВО (командующий — генерал-майор артиллерии П.М. Бескровнов) в составе Закавказской зоны ПВО. 8 декабря 1943 г. в Бакинской армии ПВО провели трёхдневное учение, которым руководил командующий артиллерией Восточного фронта ПВО генерал-майор С.С. Сазонов. В ходе учения проверялась готовность средств ПВО к совместному отражению массированных налётов авиации противника. Среди прочих частей ПВО был отмечен и 5-й полк АЗ, показавший высокую выучку, слаженность и организованность. Летом 1944 г. полк реформировали в два отдельных дивизиона: 10-й (по другим данным 4-й)<sup>62</sup> и 11-й ОДАЗ.

В годы войны аэростатчики Бакинской армии ПВО произвели за 287 подъёмных дней 10428 подъёмов аэростатов.

**7-й отдельный дивизион аэростатов заграждения.** На Черноморском побережье Кавказа с января 1942 г. по июнь 1944 г. действовал

7-й ОДАЗ (командир В.Ф. Левин), защищавший г. Батуми. 27 постов аэростатов располагались в две линии вдоль кромки берега. 7-й ОДАЗ участвовал и в ПВО г. Грозный.

**12-й отдельный дивизион аэростатов заграждения.** В течение всей войны СССР держал на Дальнем Востоке большие силы на случай нападения Японии. Была образована Дальневосточная зона войск ПВО, в которую входил также 12-й ОДАЗ (командир — майор И.Г. Ермоленко), прикрывавший вместе с зенитными батареями мосты и Хабаровск — главную базу Амурской военной флотилии.

Использование аэростатных заграждений для защиты портов и побережья, а также караванов судов способствовало успеху боевых действий ПВО морских побережий и сохранности караванов торговых судов.

### **Применение аэростатных заграждений против самолётов-снарядов V-1**

Летом 1944 г. перед ПВО страны встала задача отражения возможного удара крылатых ракет — реактивных самолётов-снарядов V-1. Именно тогда в стране впервые создали прообраз системы противоракетной обороны (ПРО), в которой, как и в ПВО Лондона — первого города, подвергшегося массированному обстрелу V-1, важную роль играли аэростаты заграждения.

Крылатая ракета Fi 103 (V-1) представляла собой миниатюрный моноплан с пульсирующим воздушно-реактивным двигателем. Она имела длину 7,6 м, размах крыла 5,3 м, вес 2,7 т, боевой заряд 700 кг, скорость 550–600 км/ч, высоту полёта от 200 до 2000 м, дальность — 240 км. Предназначенная для обстрела больших площадей, из средств наведения на цель у неё был только воздушный лаг — соединённая со счётчиком двухлопастная ветрянка, вращаемая потоком встречного воздуха. При совпадении показаний счётчика с числом, заданным при запуске, переключался руль высоты, и крылатая ракета переходила в пике.

Применив 13 июня 1944 г. крылатые ракеты против Лондона, руководство Германии планировало использовать их и против СССР, где объектами ракетных ударов должны были стать Ленинград, Москва и промышленные центры Среднего и Южного Урала<sup>63</sup>.

**Меры Войск ПВО СССР по борьбе с V-1.** Обстрел крылатыми ракетами Лондона побудил советское командование также принять меры для борьбы с новым оружием. 19 июля 1944 г. Военный совет артиллерии Красной Армии утвердил и направил в ПВО «Предварительные указания по борьбе с самолётами-снарядами»<sup>64</sup>. В этом документе были сформулированы основные принципы организации системы обороны пунктов при отражении самолётов-снарядов,

а также давались конкретные рекомендации по использованию средств ПВО для уничтожения V-1. Указания предусматривали комплексное использование всех средств ПВО для уничтожения V-1 на подступах к обороняемым объектам. На непосредственных подступах к объекту строилась зона АЗ. Впереди находилась зона зенитного артиллерийского огня глубиной 15–20 км. Третья (внешняя) зона отводилась для действий истребительной авиации.

Исходя из этих принципов и рекомендаций, командование Северного фронта ПВО совместно со штабами Особой Московской и Ленинградской армий ПВО разработало оперативные планы борьбы с V-1 для Москвы и Ленинграда. 22 сентября 1944 г. «Указания по борьбе с самолётами-снарядами Фау-1» разослали в части ПВО.

**Организация противоракетной обороны Ленинграда.** Ленинград был единственным крупным политическим центром СССР, доступным для ударов V-1 с наземных установок.

Уже 15 июля 1944 г. начальник Центрального штаба Войск ПВО генерал-лейтенант Н.Н. Нагорный направил командующему Ленинградской армии ПВО генерал-майору артиллерии П.Ф. Рожкову директиву с информацией о подготовке немецкого командования «к обстрелу города Ленинграда снарядами-планерами (самолётами-снарядами) со стороны Финляндии и Прибалтики». Не исключалась также «возможность применения буксируемых планеров-бомб, управляемых с самолётов по радио». Директива предписывала «разработать и доложить Военному совету [Ленинградского] фронта специальные мероприятия по отражению налётов ракетных снарядов-планеров и буксирных бомб-планеров <...> на Ленинград»<sup>65</sup>.

Планируя способы отражения удара V-1, штаб Ленинградской армии ПВО провёл сопоставления Ленинграда с Лондоном. Территория Ленинграда с внутренними водами, промышленными объектами и жилыми массивами составляла в 1944 г. около 320 км<sup>2</sup>. Ленинградская армия ПВО располагала в общей сложности около 1500 зенитными орудиями, а входивший в её состав истребительный авиационный корпус насчитывал 260 самолётов. Боевые действия истребительной авиации и зенитной артиллерии обеспечивали 19 РЛС «Редут» и 38 батарей СОН-2. В пределах городской черты действовало 297 постов АЗ. При пересчёте на 1 км<sup>2</sup> число средств ПВО Ленинграда перекрывало соответствующие показатели ПВО Лондона, что создавало предпосылки для успешной борьбы с V-1.

Наиболее вероятными районами развёртывания стартовых площадок V-1 считались окрестности населённых пунктов Раквере и Муставэ (Эстония), Ловиса, Инкеройнен и Лоппенронта (Финляндия). Велась воздушная разведка этих районов, строившиеся в некоторых из них стартовые площадки подверглись бомбовым ударам.

Был определён расчётный коридор пролёта V-1, разделявшийся на северо-западный (со стороны Карельского перешейка) и юго-западный (со стороны Прибалтики) секторы, каждый из которых подразделялся на зоны: истребительной авиации, зенитных огневых средств и аэростатов заграждения. При отражении ракетного удара все имеющиеся силы и средства ПВО предполагалось вводить в бой последовательно с учётом максимального наращивания их огневого воздействия.

Первоначальный план имел ряд недостатков: зенитная артиллерия не была в достаточной мере массирована на направлениях возможных полётов V-1, истребительную авиацию предполагалось использовать только с аэродромов, находящихся вблизи Ленинграда; аэростаты заграждения были выставлены с недостаточной плотностью и отсутствовали в Финском заливе, в результате чего сектор Лисий Нос, Стрельна остался незащищённым.

Командующий артиллерией Красной Армии Н.Н. Воронов направил начальнику ЦШ Войск ПВО страны и командующему Ленинградской армии ПВО указания по усовершенствованию плана. Он потребовал доработать план совместно с командованием ПВО КБФ, исключив из него коридор в направлении Карельского перешейка, и, в числе других мер, предусмотреть: «создание завес аэростатов заграждения в полосе Шувалово, Озерки, Ольгино, Урицк, Левашево, Лахти, Стрельна. Их установку на воде следует произвести на баржах и якорях (поплавках-«огурчиках»), используя опыт их применения на Балтийском флоте. С началом обстрела Ленинграда самолётами-снарядами аэростаты необходимо постоянно иметь сданными в воздух. Для создания наибольшей плотности заграждения на каждом аэростате целесообразно иметь дополнительные тросы-растяжки»<sup>66</sup>.

10 августа 1944 г. Военный совет Ленинградской армии ПВО утвердил окончательный план на случай применения противником самолётов-снарядов. По этому плану значительно увеличили плотность боевых порядков малокалиберной зенитной артиллерии. В случае начала налётов V-1 группировка зенитной артиллерии усиливалась за счёт частей и подразделений 77-й дивизии ПВО и ПВО КБФ. Зенитная артиллерия и зенитные пулемёты располагались в 10–12 км от линии фронта между зонами патрулирования авиации. Плотность боевых порядков зенитной артиллерии позволяла вести одновременно огонь по каждой цели силами не менее трёх батарей.

Уплотнились и боевые порядки системы ВНОС. Ширина полос наблюдения в два раза превысила расчётную ширину коридора пролёта V-1. Первая полоса располагалась в 3–4 км от линии фронта, вторая и последующие — на расстоянии 25–30 км одна от другой вглубь территории страны. Всего в зоне ответственности Ленинград-

ской армии ПВО имелось 86 наблюдательных и ротных постов ВНОС и 5 РЛС, которые должны были обеспечить оповещение о подлёте V-1 на удалении 120 км от Ленинграда.

Аэродромы и временные площадки истребительной авиации, привлекаемой для борьбы с V-1, вынесли на 110 км от Ленинграда в сторону ожидаемых направлений полётов ракет и разместили в коридорах пролёта или вблизи их. Предполагалось одновременно задействовать до 100 истребителей для поиска V-1 методом патрулирования.

Боевые порядки аэростатов заграждения выдвинули от города в сторону оккупированной ЭССР и Финляндии и уплотнили. Плотность заграждения достигала 6–7 аэростатных постов на 1 км фронта при общей глубине аэростатной зоны 8 км. Отряды аэростатов развернули в пригородах Ленинграда (200 постов) и на баржах в Финском заливе. Вдоль южного побережья Финского залива выставили 36 постов АЗ. Предусматривалось применение только одиночных аэростатов, каждый из которых помимо основного привязного троса имел две боковые расчалки, повышавшие вероятность налёта V-1 на поражающие элементы. Миной фугасного действия оснащался только привязной трос. Недостатком такой схемы было то, что один пост воздушного заграждения требовал трёх лебёдок.

Общая глубина зоны ПВО составляла 70–100 км. В частях ПВО Ленинграда проводились проверки действий войск по сигналам тревоги и тренировки по согласованному отражению удара самолётов-снарядов. Только в августе провели два учения по отражению массированных налётов V-1, где роль самолётов-снарядов имитировали истребители Як-9, ни один из которых не прорвался к городу.

Освобождение Эстонии и подписание 19 сентября 1944 г. перемирия с Финляндией исключили возможность ракетного удара по Ленинграду.

**Аэростаты в ПРО Москвы и других городов СССР.** Защита Москвы от V-1 возлагалась на Особую Московскую армию ПВО (ОМА ПВО) и Северный фронт ПВО. В отличие от схемы ПВО Ленинграда, создававшейся в расчёте на отражение ударов V-1 наземного и воздушного базирования, план обороны Москвы предусматривал применение противником самолётов-снарядов исключительно с самолётов-носителей с расчётным рубежом пуска с линии Ржев — Вязьма и был рассчитан на борьбу как с самими крылатыми ракетами, так и со средствами их транспортировки.

Предусматривалось создание двух полос уничтожения V-1: полосы прикрытия столицы на дальних подступах (на рубеже Невель — Витебск — Орша — Могилёв) и полосы прикрытия Москвы на ближних подступах.

Первая (основная) полоса уничтожения была разбита на четыре сектора (Невельский, Витеб-

ский, Оршанский и Могилевский) и состояла из двух зон: авиационного прикрытия и зенитного артиллерийского огня. Первая создавалась силами 328-й истребительной авиационной дивизии, части которой базировались в районах Полоцка, Великих Лук, Витебска и Орши. Во второй зоне располагались части наземных войск, имевшие в своем составе 360 зенитных орудий среднего калибра, 196 зенитных орудий малого калибра, 200 зенитных пулемётов, 220 зенитных прожекторов и 8 РЛС типа «Пегматит».

Обнаружение V-1 и оповещение войск внешней полосы прикрытия, а также наведение истребителей возлагалось на посты ВНОС и 24 РЛС типа «Редут» и «Пегматит». Позиции РЛС располагались в четыре линии: внешняя — на рубеже городов Рига — Шяуляй — Вильнюс — Барановичи, а тыловая совпадала с зоной зенитной артиллерии внешней полосы прикрытия. Управление всеми силами и средствами ПВО первой полосы прикрытия осуществлялось с командного пункта 90-й дивизии ПВО в Смоленске.

Одиночные самолёты-снаряды, прорвавшие этот рубеж, должны были уничтожаться ПВО Москвы на второй полосе прикрытия. Она состояла из двух групп зенитной артиллерии «Северной» и «Южной» (450 орудий малого калибра и 384 зенитных пулемёта), частей истребительной авиации, а также частей и соединений АЗ. 360 аэростатов заграждения разворачивались на рубеже Ново-Никольское — Барвиха — Бараново. Протяжённость полосы заграждения составляла 27 км при глубине 1 км. Высота подъёма аэростатов достигала 3000 м, интервал между аэростатными постами — 500 м. Трос АЗ вооружался миной осколочно-фугасного действия, к оболочке крепились дополнительные растяжки и «усы».

Во второй половине 1944 г. в ОМА ПВО прошли учения по отражению массированных ударов V-1, показавшее минимальную вероятность прорыва самолётов-снарядов к Москве.

В апреле 1945 г. разработали новый план обороны административных центров СССР от крылатых ракет, предусматривавший также защиту Минска на рубежах Сморгонь — Столбцы, Сморгонь — Долгиново, Долгиново — Борисов и Борисов — Осиповичи — Столбцы.

Таким образом, в СССР для обороны крупных административно-промышленных объектов от массированных ударов V-1 были созданы мощные группировки ПВО с сохранением созданных ранее систем противосамолётной обороны. Боевая устойчивость этих группировок обеспечивалась централизованным управлением с командных пунктов объединений ПВО. Концентрация сил в возможных коридорах пролёта V-1 осуществлялось дополнительным привлечением средств с других фронтов ПВО (для Москвы — из Северного фронта ПВО, для Ленинграда — из ПВО КБФ).

Стремительное наступление Красной армии не позволило Германии применить V-1 ни против территории СССР, ни в завершающих сражениях войны. Сведения о том, что в ходе Берлинской наступательной операции корабли Днепровской военной флотилии при отражении ударов германской авиации по переправам через Одер 18–20 апреля 1945 г. уничтожили три самолёта-снаряда V-1<sup>67</sup>, не подтверждаются. Удары по переправам через Одер в феврале–апреле 1945 г. наносились не самолётами-снарядами V-1, не приспособленными для поражения точечных объектов, а управляемыми планирующими бомбами Хеншель Hs-293 и аэросцепками «Мистель». Последние представляли собой соединённые разъёмным кронштейном истребитель (Me-109 или FW-190) и беспилотный радиоуправляемый бомбардировщик Ju-88 с кумулятивной боевой частью весом 3,5 т. В отражении этих атак аэростаты заграждения не применялись.

**Итоги применения аэростатов в системах ПРО Второй мировой войны.** Создание ПВО Лондона против V-1 стало первым примером противодействия ракетному оружию в условиях его массового применения. Только 33% крылатых ракет преодолели её позиции. Аэростаты заграждения, выделенные в отдельный рубеж обороны, проявили себя как эффективное средство против самолётов-снарядов. С 13 июня по 5 сентября 1944 г. АЗ ПВО Лондона уничтожили 231 V-1, что составляет 6,7% от числа всех сбитых за данный период крылатых ракет. При этом затраты на уничтожение одной ракеты V-1 были существенно ниже, чем при использовании истребителей или зенитной артиллерии.

СССР не подвергся ракетным ударам, поэтому об эффективности применения отечественных аэростатов заграждения против V-1 можно судить только по результатам проведённых учений. Опыт их использования считался положительным, так как применение АЗ против самолётов-снарядов предусматривалось в утверждённом 30 мая 1945 г. «Наставлении по боевому



Планирующая бомба Хеншель Hs-293

применению аэростатов заграждения Красной Армии»<sup>68</sup>.

Согласно «Наставлению» аэростаты заграждения крупного промышленного и населённого пункта устанавливались на удалении 5–10 км от границы пункта под углом 90° к основному направлению полёта самолёта-снаряда. Ширина фронта заграждения бралась равной наибольшему в этом направлении размеру обороняемого объекта, а глубина заграждения (6–8,5 км) определялась наличием материальной части. Использовались аэростаты одиночной системы, но к основному тросу рекомендовалось подвешивать дополнительные тросы. Боевые порядки

аэростатных постов устанавливались в несколько линий в шахматном порядке с соблюдением минимальных интервалов между позициями в 350–500 м. Аэростаты должны были находиться в воздухе круглые сутки, наполнение их свежим газом и подполнение производилось поочерёдно. Командные пункты частей АЗ располагались впереди боевых порядков.

Однако АЗ, как и вся ПВО Англии в целом, оказались бессильны в борьбе с баллистическими ракетами V-2. Поэтому уже в 1945 г. в ВВИА им. Н.Е. Жуковского по заданию ВВС началась разработка темы «Ракета против ракеты при радиолокационном обеспечении».

## Специальные применения аэростатов. Дирижабли в годы войны

В годы Великой Отечественной войны привязные аэростаты использовались для подготовки бойцов Воздушно-десантных Войск (ВДВ), для калибровки РЛС, при метеорологическом зондировании, наряду с радиозондами. Ограниченное применение (в качестве газозовов) получили дирижабли.

**Привязные аэростаты в ВДВ.** Привязные аэростаты нашли широкое применение в Красной Армии при подготовке парашютистов-десантников.

Массовая подготовка воинов-десантников началась в дни, когда враг стоял у стен Москвы. Однако сразу возникла проблема проведения учебных прыжков. Если до войны для вывоза парашютистов использовали самолёты ТБ-3, то в условиях нехватки авиационного горючего даже для истребителей и бомбардировщиков эксплуатация многомоторных гигантов стала неприемлемой. Это привело, в частности, к тому, что в 214-й бригаде 4-го воздушно-десантного корпуса, готовившейся к десантированию в тыл противника, 65% личного состава не выполнили даже ознакомительного прыжка.

Выход нашли командир аэростатного поста 16-го ОВОААН воентехник 1-го ранга С.А. Попов и лейтенант А.И. Роцин, предложившие производить подготовку парашютно-десантных частей с помощью аэростатов. Сами прыжки можно было выполнять вне аэродрома, непосредственно по месту нахождения воздушно-десантной части.

Организация прыжков предусматривала подъём группы парашютистов в гондole аэростата на высоту 500–600 м. После выполнения прыжка последним из группы, аэростат опускается лебёдкой за новой партией парашютистов. Для повышения интенсивности тренировок предусматривалась одновременная работа двух аэростатов. Снабжение частей ВДВ водородом возлагалось на дирижабли.

Предложение воздухоплателей получило поддержку командующего ВДВ генерал-майора

В.А. Глазунова. В декабре 1941 г. под председательством главного инспектора ВДВ полковника М.П. Спирина была образована специальная комиссия Военного Совета ВДВ Красной Армии, в которую вошли инспекторы ВДВ, ВВС, испытатели НИИ ВВС, командир 7-го воздушно-десантного корпуса.

Испытания показали эффективность организации учебных прыжков с использованием аэростата. За два часа прыжки совершили 54 десантника. При этом материальные затраты были минимальными (в 30 раз дешевле, чем с самолёта).

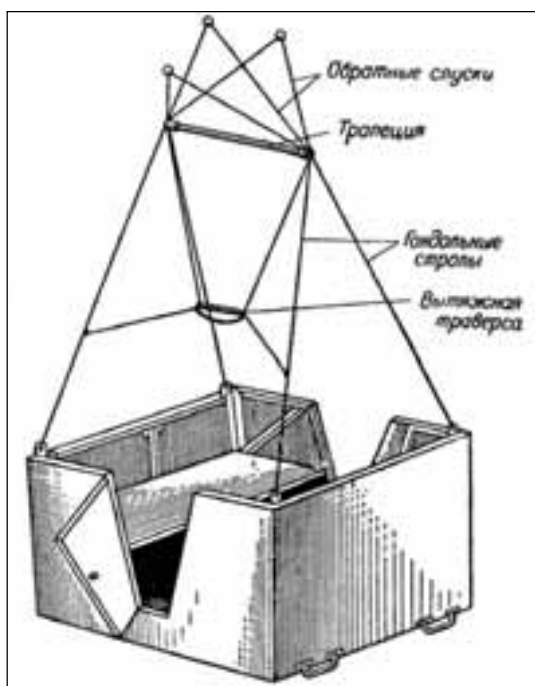
В апреле 1942 г. был сформирован 1-й отдельный воздухоплавательный дивизион Воздушно-десантных войск (1-й ОВД ВДВ), в который вошли три отряда десантных аэростатов и отряд дирижаблей. Командиром дивизиона был назначен воентехник 1-го ранга капитан С.А. Попов, начальником штаба — капитан А.И. Роцин. Инженер-капитана В.А. Устиновича назначили заместителем командира дивизиона и одновременно командиром дирижабля.

Первоначально для подготовки парашютистов использовались аэростаты БД и АН-640, а после войны — специальный аэростат ДАГ-1



*Проверка комиссией Генерального штаба возможности применения привязных аэростатов для парашютной подготовки бойцов ВДВ. Долгопрудный, 1942 г.*





Гондола для подготовки десантников

(объём 800 м<sup>3</sup>) конструкции К.Д. Годунова. Он же модернизировал АН-640, получивший название КАН-640. Для аэростатов Б.А. Гарф сконструировал специальные гондолы, поднимавшие 3–7 парашютистов на высоту 400 м.

Первые парашютные прыжки с привязного аэростата выполнили в 5-м воздушно-десантном корпусе 24 мая 1942 г. С мая по декабрь 1942 г. дивизион произвёл выброску 37440 парашютистов, а в 1943 г. было подготовлено уже 213603 десантников.

В сентябре 1944 г. выброска парашютистов с одного аэростата достигла 2278 человек в сутки. Помимо обслуживания частей ВДВ дивизион обеспечивал парашютную подготовку личного состава чехословацкой бригады, польского батальона, разведывательных групп, связных Коминтерна.

Именно из гондолы аэростата подполковник Наби Аминтаев, проверяя физические возможности парашютиста, в 1944 г. выполнил в один день 53 прыжка с парашютом, а через два дня — 22 прыжка днём и 23 ночью в течение одних суток<sup>69</sup>.

В годы войны учебные парашютные прыжки производились с аэростатов и в других воздухоплавательных отрядах. Всего было сделано 540152 прыжка. По послевоенным оценкам применение аэростатов и дирижаблей в ВДВ для подготовки парашютистов сокращало расходы в год на 12 млн рублей по сравнению с подготовкой их на самолётах<sup>70</sup>.

Парашютная подготовка с аэростатов производилась в ВДВ и после окончания войны, вплоть до 1959 г. Всего за этот период по сведениям Воздухоплавательной службы ВДВ с привязных

аэростатов десантники выполнили более 1,5 млн учебно-тренировочных прыжков без единого случая отказа в работе парашютов. Опыт десантников использовался и при подготовке парашютистов в ДОСААФ<sup>71</sup>.

Большой вклад в обеспечение учебных парашютных прыжков внесли В.М. Пикалин, Г.И. Коновальчик, В.А. Устинович и другие воздухоплаватели.

**Дирижабли СССР в годы Великой Отечественной войны.** Снабжение частей ВДВ водородом осуществлялось специальным отрядом дирижаблей, созданным по инициативе заместителя командира 1-го ОВД ВДВ В.А. Устиновича. Были собраны два мягких дирижабля объёмом по 3000 м<sup>3</sup>, хранившиеся в разобранном виде в эллинге бывшего «Дирижаблестроя». Большую помощь при сборке дирижаблей оказали ветераны «Дирижаблестроя» Е. Курин, Б. Воробьев, Б.А. Гарф, К. Новиков и Д. Матюшин.

Первым собрали и полностью подготовили к работе дирижабль «СССР В-1 бис» (командир — инженер-капитан В.А. Устинович). Правда, эксплуатация этого дирижабля оказалась непродолжительной: его оболочка разорвалась при вводе в элинг, когда порыв ветра прижал «СССР В-1 бис» к осветительному столбу. «СССР В-1 бис» не восстанавливали, а расконсервировали дирижабль «СССР В-12».

В августе 1942 г. силами личного состава дивизиона «СССР В-12» собрали, а в сентябре дирижабль выполнил первые полёты в качестве газова. Экипаж «СССР В-12» состоял из командира В.А. Устиновича, штурмана А.И. Рощина и бортинженера С.Н. Горячева.

Полёты «СССР В-12» проходили рядом с линией Калининского фронта, поэтому сохранялась возможность встречи с самолётами противника, которая означала неминуемую гибель дирижабля, единственным вооружением которого были пистолеты ТТ его экипажа.

Однажды дирижабль действительно подвергся обстрелу. Наши зенитчики приняли тогда шедший на малой высоте «СССР В-12» за оборвавшийся трос аэростат заграждения ПВО Москвы, который было приказано расстрелять, так как ветер уносил его в сторону Калинина за линию фронта. Получив около 200 пробоин, дирижабль долетел до места назначения и, разгрузившись, после несложного ремонта вернулся на базу.

В 1943 г. интенсивность подготовки десантников резко возросла, что потребовало больших объёмов водорода. «СССР В-12» летал теперь в любую погоду, днём и ночью. В.А. Устинович — единственный человек в дивизионе, имевший право управлять дирижаблем, иногда совершал по три вылета за день. Чтобы уменьшить его нагрузку, в дивизионе для сменной летной работы подготовили командиров дирижаблей С.А. Попова, А.И. Рощина и П.Р. Прохорова.



Дирижабли «СССР В-12» и «Победа»

В 1943 г. «СССР В-12» выполнил 566 полётов общей продолжительностью 654 часа, перевезя в отряды 116 605 м<sup>3</sup> газа и 128 573 кг груза.

Всего с 1942 по 1945 гг. «СССР В-1 бис» и «СССР В-12» выполнили более 1400 полётов, перевезя в расположенные под Москвой воздухоплавательные отряды 256 тыс. м<sup>3</sup> водорода для привязных аэростатов и 310 т служебных грузов<sup>72</sup>.

Летом 1945 г. «СССР В-12» применялся для таксации леса в Кировской области. В ходе этих работ он выполнил 57 рейсов, налетал 212 часа. Команда под руководством В.М. Пикалкина (в 1960-е годы — доцент Московского лесотехнического института) за шесть лётных дней провела с дирижабля изучение лесных площадей в 225 тыс. га, то есть такой объём исследований, на выполнение которых требовалась работа пяти лесостроительных партий в течение года. В середине 1947 г. дирижабль сняли с эксплуатации.

По итогам эксплуатации «СССР В-12» КБ Б.А. Гарфа, состоявшее из семи человек, спроектировало и построило дирижабль мягкого типа «Победа», предназначенный для транспортировки водорода и грузов в воздухоплавательные отряды ВДВ. С 20 февраля 1945 г. по 24 января

1947 г. «Победа» совершила 99 полётов суммарной продолжительностью 285 ч 10 мин, пройдя в общей сложности 15 315 км. В 26 полётах она перевезла 16900 м<sup>3</sup> газа с Московского электролизного завода в воздухоплавательные части ВДВ на расстояние от 20–50 км (Павловская слобода, Медвежьи Озера, Звенигород) до 200–500 км (Тейково и Иваново).

В сентябре 1945 г. дирижабль «Победа» направили в распоряжение командующего ЧФ адмирала Ф.С. Октябрьского для поиска затонувших кораблей и мин заграждения. Группу воздухоплавателей возглавил заместитель командира ОВД ВДВ В.А. Устинович. Командиром дирижабля был капитан А.И. Рошин, пилотом — старший лейтенант Ф.И. Мутовкин. В состав группы входили также старший бортмеханик капитан С.Н. Горячев и бортрадист старший сержант А.Д. Салабай.

«Победа» выполнила перелёт из Москвы в Севастополь, где базировалась под открытым небом в Килен-балке. Здесь дирижабль выдержал трёхсуточный шторм, срывавший с якорей морские буксиры и катера.

26 сентября дирижабль вылетел в первый ознакомительный полёт над акваторией Чёрного моря, продолжавшийся 4 ч 20 мин. В ходе полёта было установлено, что затонувшие корабли хорошо просматривались на глубинах до 100 м.

В последующих полётах дирижабль проводил также аэрофотосъемку минных полей, участвовал в экспериментах по обнаружению подводных лодок. В одном из полётов на выходе из Севастопольской бухты с «Победы» обнаружили мину в районе, где до этого неоднократно проводилось траление. Вызванный по радио тральщик выловил мину и отбуксировал её в открытое море для уничтожения. Иногда дирижабль опускался над морем до 5 м, и его экипаж свободно разговаривал с командирами катеров, указывая



Капитан Алексей Иванович Рошин — командир «Победы»



Дирижабль «Победа» в Килен-балке под Севастополем. 1945 г.

им местонахождение мин. Во время морских учений дирижабль на значительном удалении от берега отыскивал нужные военные суда, передавал им грузы, донесения и почту. Попутно «Победа» проводила опыты по разведке косяков рыб.

Всего на Черном море «Победа» совершила 20 полётов общей продолжительностью 113 ч 29 мин, пройдя расстояние около 5500 км. По итогам работы экипажа дирижабля адмирал Ф.С. Октябрьский запросил в Главном штабе ВМФ для ЧФ две эскадры дирижаблей.

Стремясь доставить в отряды максимальное количество газа, экипажи дирижаблей часто пренебрегали правилами безопасности полётов, стравливая почти весь манёвренный воздух из баллонов, чтобы залить в освободившийся объём водород. Это и послужило причиной катастрофы «Победы».

29 января 1947 г. экипаж (командир — капитан А.И. Роцин, пилот — старший лейтенант Ф.И. Мутовкин и бортмеханик — старшина Мурашко) транспортировал водород в воздухоплавательный отряд, расположенный в г. Иванове. Полёт выполнялся на недопустимо малой высоте. При пересечении линии электропередачи у г. Юрьев-Польский воздушные винты намотали на себя провода. Двигатели остановились, и ветер начал раскачивать привязанный дирижабль на опасном расстоянии от земли.

Чтобы оторваться от электропроводов, командир сбросил почти полтонны балласта. Облегчённый дирижабль стал набирать высоту с такой скоростью, что автоматические клапаны не успели выпустить расширяющийся газ из оболочки в атмосферу. Резко увеличившееся давление газа привело к разрыву оболочки. С высоты около 1000 м дирижабль рухнул на землю. Парашюты на борту отсутствовали, и экипаж погиб.

Всего в годы Великой Отечественной войны советские дирижабли выполнили 1473 полёта, перевезли 1 944 580 м<sup>3</sup> водорода и 319 190 кг различных грузов<sup>73</sup>. Небольшие мягкие дирижабли работали безотказно: они летали в любую погоду, днём и ночью, бесперебойно обеспечивая

пункты подготовки десантников водородом, горючим и продуктами.

Велась работа и над наземным оборудованием для дирижаблей. КБ при 1-ом ОВД ВДВ, руководимое Б.А. Гарфом, построило низкие причальные мачты для полевой стоянки дирижаблей и разработало систему посадки дирижабля с помощью автомобильного причала.

Таким образом, наряду с бойцами отрядов ААН и АЗ, дирижаблисты внесли свой вклад в победу советского народа. Следует также отметить, что в годы войны, кроме советских дирижаблей, использовались только дирижабли ПЛО ВМС США.

**Специальные применения аэростатов.** В годы Великой Отечественной войны аэростаты применялись и для специальных целей<sup>74</sup>.

В конце войны, в связи со случаями внеаэродромных посадок штурмовиков, выходявших из боя в расположение советских войск на малой высоте с минимальным запасом горючего и с потерей ориентации, разработали привязные аэростаты объёмом 30 м<sup>3</sup>. Изготовленные из оранжевого прорезиненного шёлка, они поднимались на рояльной проволоке, обозначая направление на ближайший аэродром. Такие аэростаты предполагалось использовать и для обозначения места сбора десантников.

Аэростаты МАЗ-1, поднятые на высоту 700 м вблизи аэродромов Дальней авиации, обеспечивали безопасность полётов. На их привязных тросах с интервалом в 50 м крепились красные флажки, а ночью — красные фонари.

С появлением в ВМФ первых РЛС орудийной наводки (станций орудийной наводки — СОН), привязные аэростаты МАЗ-1, по миделю оболочки которых наклеивалась полоса металлической фольги, использовались для калибровки и тренировки личного состава этих станций. В Войсках ПВО аэростаты заграждения служили для калибровки СОН по углу места не 48°, как это предусматривалось заводом-изготовителем, а 72°. Они использовались и как цели для учебной стрельбы зенитных батарей.

## Отечественная аэрология в годы Великой Отечественной Войны

**Центральная Аэрологическая обсерватория.** Война застало коллектив Аэрологической обсерватории Центрального института прогнозов в начальной стадии становления как научной организации. Многие сотрудники обсерватории ушли на фронт, свободные полёты аэростатов прекратили (последний полёт состоялся 21 июня 1941 г., но ночью его прервали по приказанию командования ПВО).

Основными задачами оставленного на ст. Долгопрудная коллектива стали разработка методов и приборов аэрологических измерений, необхо-

димых для артиллерии, авиации и войск ПВО Красной Армии, а также проведение оперативных наблюдений для службы погоды, авиации и войск ПВО Москвы. Радиозондовые наблюдения в Долгопрудной велись А.А. Рещиковой, Н.М. Рудневой и К.С. Фадеевой под руководством Р.О. Тыдельской. Аэростатное зондирование осуществлялось И.М. Рудневой и В.Ф. Фроловым под руководством Н.П. Коноплева.

Когда в октябре 1941 г. линия фронта проходила в 10–15 км от Москвы, а резервная линия обороны — по южному берегу Клязьминского водо-

хранилища и территории обсерватории, там ни разу не отменили выпуски радиозондов и полёты самолёта-зондировщика. Сотрудникам обсерватории приходилось преодолевать огромные трудности, связанные с необходимостью возвращать радиозонды и ремонтировать их для повторных пусков. С большим риском и опасностью в те дни велось и самолётное зондирование атмосферы.

Данные радиозондирования сыграли определяющую роль при составлении и уточнении прогноза на 7 ноября 1941 г. – день парада на Красной площади, и при подготовке и проведении контрнаступления советских войск под Москвой (6–27 декабря 1941 г.).

После разгрома немцев под Москвой положение существенно улучшилось, уже в декабре 1942 г. в аэрологической обсерватории для обеспечения нужд Красной Армии началось двукратное в течение суток радиозондирование атмосферы, а всего за годы войны обсерватория выпустила более 2500 радиозондов.

Большая работа велась по метеорологическому обеспечению войск ПВО Москвы и, в первую очередь, частей аэростатов заграждения. Г.И. Гольшев вспоминал: «... головной аэростат заграждения, на тресе которого закреплялся аэростатный радиометеорограф, базировался в Александровском саду, у Кремлёвской стены, вблизи Троицких ворот, а пункт приёма и обработки результатов измерений помещался в гостинице «Москва»<sup>75</sup>.

Опыт оперативного обеспечения войск ПВО, полученный обсерваторией в Москве, обобщили в виде руководства, которое использовалось ПВО Ленинграда, Горького и ряда других важных объектов.

В сентябре 1941 г., а также летом 1942 г. сотрудник обсерватории В.С. Комельков провёл измерения коронных токов в тросах аэростатов заграждения, имевшие не только прикладное значение, но и позволившие сделать ряд выводов относительно распределения электрических зарядов в облаках<sup>76</sup>.

Важное прикладное значение имела работа сотрудника обсерватории профессора Н.П. Коноплева «О сроках годности результатов радиозондовых измерений», в основу которой были положены исследования изменчивости атмосферы с учётом состояния и изменчивости основных барических образований и погодных условий. Результаты этой работы в виде упрощённых рекомендаций использовались подразделениями артиллерийских частей при подготовке данных для стрельбы.

В 1945 г. ГКО принял решение о развитии аэрологических исследований в СССР и переименовал Аэрологическую обсерваторию в Центральную аэрологическую обсерваторию (ЦАО), выделил ей значительные технические средства (РЛС, самолёты, аэростаты) и предоставил ей право значительно увеличить штат сотрудников.

**Производство серийных радиозондов.** Необходимость удовлетворения растущей потребно-

сти в радиозондах в условиях нехватки материалов, опытных кадров и измерительной аппаратуры приводила к различного рода упрощениям в производстве этих приборов, что вызывало ошибки при радиозондировании. Приходилось использовать комплектующие, не вполне удовлетворявшие предъявляемым к радиозондам требованиям.

В 1943 г. на Свердловском заводе гидрометеоприборов создали радиозонд РЗ-043, применявшийся в 1944–1949 гг. В нём повысили чувствительность датчика влажности за счёт уменьшения на порядок числа волосков гигрометра. Коммутатор влажности составил вместе с гребёнкой влажности отдельный узел. Батарей питания, вынесенные на верхнюю крышку кожуха, подключались к радиопередатчику через четырёхпроводной вилочный разъём, что облегчило подготовку радиозонда к выпуску.

Несмотря на гибель в осаждённом Ленинграде П.А. Молчанова и Б.М. Лебедева, продолжали создаваться новые конструкции радиозондов. ЦКБ ГМС КА разработало радиозонды УРЗП-1, «Волна» и «Цифровой», но они остались в опытных образцах.

**Пеленгация и локация радиозондов.** В 1942–1943 гг. на Урале под Свердловском в обсерватории «Косулино» организовали трёхбазисную пеленгацию радиозондов и разработали методику определения ветра по этим наблюдениям. Теперь в службу погоды, находившуюся в Свердловске и Москве, наряду с результатами температурного зондирования, сообщались и данные о распределении ветра.

В 1943 г. сотрудник ЦАО В.В. Костарев предложил применить РЛС для определения ветра в атмосфере и тем самым сделать наблюдения ветра всепогодными. За короткое время был разработан и внедрён метод ветрового радиозондирования атмосферы. Радиозонды с установленными дипольными или уголковыми радиолокационными отражателями, сопровождалась РЛС орудийной наводки СОН-2. По синхронным записям координат зонда и телеметрического сигнала строили профили температуры, влажности и ветра. В результате работы, проведённой В.В. Костаревым совместно с Г.И. Гольшевым и Р.О. Тыдельской, стало возможным определять скорости и направления ветра до максимально возможных высот подъёма шара. Разработанная методика легла в основу современного радиолокационного способа измерения скорости и направления ветра. Таким образом, с внедрением изобретения В.В. Костарева завершилось создание современного облика системы температурно-ветрового зондирования атмосферы, начало которому положило изобретение в 1930 г. П.А. Молчановым первого радиозонда. Работа получила высокую оценку и нашла широкое применение в оперативном обслуживании ряда родов войск, а её авторов отметили приказом заместителя Министра обороны СССР.

Источники и комментарии

- 1 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 152. Л. 9–10.
- 2 ЦАМО РФ. Ф. 72. Оп. 12278. Д. 2. Л. 154.
- 3 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 33. Л. 27.
- 4 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12278. Д. 571. Л. 110.
- 5 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 30. Л. 10–13; Д. 17. Л. 160.
- 6 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 152. Л. 19–20.
- 7 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 33. Л. 16.
- 8 *Бернштейн А.И.* В частях аэростатов заграждения войск ПВО (1941–1945 гг.). Воспоминания ветерана воздухоплавания. М., 2004. С. 148.
- 9 ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 12088. Д. 1. Л. 125, 134.
- 10 *Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И.* Отечественное воздухоплавание. М., 1994. Т. 2. С. 612–613.
- 11 *Бернштейн А.* Пропавшие отряды // *Воздухоплаватель.* 1997. № 2. С. 17–18; По следам опубликованных материалов // Там же. 1998. № 1. С. 19.
- 12 *Новодережкин А.Н.* Спортсмен-воздухоплаватель и парашютист // *Воздухоплаватель.* 1999. № 1. С. 22–24.
- 13 *Бернштейн А.* Пропавшие отряды // *Воздухоплаватель.* 1997. № 2. С. 17–18.
- 14 *Джилкишев С.* Сообщаю цель! Алма-Ата, 1975. С. 69–76.
- 15 ЦАМО РФ. Ф. 1. ВДААН. Оп. 692947. Д. 2. Л. 9.
- 16 *Владимиров М.* Был сентябрь 41-го года // Ленинградский рабочий. 1973. 15 сентября.
- 17 *Филиппов В.В.* Воздухоплаватели. М., 1989. С. 44.
- 18 ЦАМО РФ. Ф. 1 ВДААН. Оп. 692947. Д. 2. Л. 22.
- 19 *Аренин Э.* Поединок в гондоле // Вечерний Ленинград. 1965. 11 марта.
- 20 *Покрашинский Я.* Ночной перелёт через Демянский «мешок» // *Воздухоплаватель.* 1997. № 4. С. 24–25.
- 21 ЦАМО РФ. Ф. 2 ВДААН. Оп. 274287. Д. 1. Л. 56.
- 22 *Горовой А.* На последнем этапе Великой Отечественной войны // *Воздухоплаватель.* 1998. № 2. С. 20–21.
- 23 *Жуков Г.К.* Воспоминания и размышления. Т.1. М., 1975. С. 425.
- 24 ЦАМО РФ. Ф. 3 ВДААН. Оп. 15774. Д. 1. Л. 10.
- 25 *Ростовцев М.В., Подфилипский И.В.* Некоторые итоги артиллерийской разведки в Отечественной войне // Артиллерийский журнал. 1945. № 8. С. 8.
- 26 *Джилкишев С.* С. 164–165.
- 27 *Карнович К.* От Москвы до Берлина // *Воздухоплаватель.* 1996. № 2. С. 18, 19.
- 28 ЦАМО РФ. Ф. 4 ВДААН. Оп. 121733. Д. 4. Л. 86.
- 29 ЦАМО РФ. Ф. 4 ВДААН. Оп. 350281. Д. 4. Л. 25, 31.
- 30 Правда. 1944. 9 октября. С. 3.
- 31 *Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И.* Отечественное воздухоплавание. Т. 2. С. 87–88.
- 32 ЦАМО РФ. Ф. 8 ВДААН. Оп. 4880092. Д. 1. Л. 10, 181.
- 33 ЦАМО РФ. Ф. 10 ВДААН. Оп. 189094. Д. 6.
- 34 ЦАМО РФ. Ф. 10 ВДААН. Оп. 189094. Д. 7. Л. 35.
- 35 *Сельдешов А.В.* Аэростат над Берлином // Московский комсомолец. 1988. 3 мая. № 104 (15174). С. 2.
- 36 *Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И.* С. 140.
- 37 ЦАМО РФ. Ф. 10. ВДААН. Оп. 180022. Д. 7. Л. 93.
- 38 РГВА. Ф. 4. Оп. 14. Д. 1693. Л. 154.
- 39 *Хазанов Е.* Аэростаты заграждения в системе ПВО Москвы // Военно-исторический журнал. 1977. № 8. С. 95–98.
- 40 *Kirowski F.* Luftwaffe über Rußland. Rastatt, 1987. S. 88–89.
- 41 *Хазанов Д.Б.* 1941: Борьба за господство в воздухе. М., 2008. С. 191.
- 42 *Kirowski F.* S. 89–90.
- 43 *Журавлев Д. А.* Огневой щит Москвы. М., 1972. С. 60–61.
- 44 Правда. 1941. 11 августа. С. 5.
- 45 *Остроумов А.* Как на посту АЗ № 116 был сбит фашистский стервятник Хейнкель-111 (11 августа 1941 г.). Рукопись. М., 1942.
- 46 ЦАМО. Ф. 13609. Оп. 708648. Д. 1. Л. 169, 170; *Бернштейн А.И.* Аэростаты заграждения войск ПВО на обороне Москвы в годы Великой Отечественной войны. М., 2003. С. 13.
- 47 *Светлишин Н. А.* Войска ПВО страны в Великой Отечественной войне. М., 1979. С. 53–54.
- 48 *Бернштейн А.И.* Аэростаты заграждения войск ПВО на обороне Москвы в годы Великой Отечественной войны. С. 24–25.
- 49 *Бернштейн А.И.* Приказано — поднять аэростаты // Воздухоплаватель. 1996. № 4. С. 16–18.
- 50 Экземпляр листовки хранится в Музее истории ПВО (посёлок Заря Московской обл.).
- 51 *Бернштейн А.И.* Аэростаты в небе Ленинграда // Техника и вооружение. № 11. 1983. С. 31.
- 52 *Гусев А., Дядюченко Ю.* Начало водородного века // Техника — молодёжи. 2002. № 4. С. 28–30; *Цукерман В.А.* Автомобиль и водород // Химия и жизнь. 1977. № 9. С. 21–26.
- 53 *Бернштейн А.И.* Аэростаты над Ленинградом // Химия и жизнь. 1983 № 5. С. 14.
- 54 Кроме того, на тросы налетели 3 неопознанных и 10 советских боевых самолётов. См.: *Бернштейн А.И.* В частях аэростатов заграждения войск ПВО (1941–1945 гг.). М., 2004. С. 72–73.
- 55 *Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И.* С. 155.
- 56 *Бернштейн А.* 6-й Отдельный дивизион аэростатов заграждения в Великой Отечественной войне // *Воздухоплаватель.* 1996. № 3 (5). С. 19.
- 57 *Бернштейн А.И., Кораблёв В.П., Павлушенко М.И.* С. 224.
- 58 *Шевченко В.* Аэростаты заграждения в обороне Севастополя // Морской сборник. 1976. № 4. С. 23.
- 59 *Куманин М.Ф.* Отправляем в поход корабли. М., 1962. С. 50–52.
- 60 *Шугалей И.* Аэростаты-маяки // *Воздухоплаватель.* 1998. № 2. С. 22.
- 61 *Бернштейн А.* 6-й Отдельный дивизион аэростатов заграждения в Великой Отечественной войне // *Воздухоплаватель.* 1996. № 3. С. 20.
- 62 Бакинский округ Противовоздушной обороны. Исторический очерк. 1920–1974 гг. Баку, 1974.
- 63 *Орлов А.С.* Секретное оружие Третьего рейха. М., 1975. С. 103.
- 64 *Светлишин Н. А.* Войска ПВО страны в Великой Отечественной войне. М., 1979. С. 188–189.
- 65 Цит. по: *Лаишков А., Голотюк В.* Самолёты-снаряды V-1 на Восточном фронте // *Авиация и космонавтика.* 2006. № 5. С. 42.
- 66 Цит. по: *Мильченко Н.П.* Залпы над Невою. М., 1983. С. 181.
- 67 Боевой путь Советского Военно-Морского Флота. М., 1988. С. 408.
- 68 Наставление по боевому применению аэростатов заграждения Красной армии (НПБ-АЗ-45). М., 1946. С. 26–28.
- 69 *Новодережкин А.* Наука и спорт // *Воздухоплаватель.* 1996. № 1 (3). С. 28.
- 70 РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 2430. Л. 30.
- 71 *Пожаров Г., Шевченко В.* Прыжки с парашютом с аэростата. М., 1956.
- 72 РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 2430. Л. 30.
- 73 *Пятышев Р.В.* Участие ЦАГИ в развитии воздухоплавания в СССР. Кн. 2. М.: ЦАГИ, 1979.
- 74 ЦАМО РФ. Ф.1. ОВД. Оп. 301123. Д. 1. Л. 8.
- 75 *Голышев Г.И.* Центральная аэрологическая обсерватория в годы Великой Отечественной войны // *Метеорология и гидрология.* 1975. № 5. С. 51.
- 76 *Комельков В.С.* Распределение электрических зарядов в облаках // *Метеорология и гидрология.* 1948. № 6. С. 17–24.

## Глава 12. ВОЕННОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ ПОСЛЕ 1945 г.

После разгрома Третьего рейха заявку на мировое господство выдвинули США. Международная ситуация благоприятствовала этому: Германия и Япония были повержены, Англия, Франция и Италия сильно пострадали в войне, Китай находился на пороге гражданской войны. Единственной преградой к достижению мирового господства оставался СССР. Началась эпоха «холодной войны».

В годы «холодной войны» отечественное военное воздухоплавание претерпело существенные изменения: сошли на нет аэростаты наблюдения и заграждения, на вооружение были приняты автоматические аэростаты (АА) и привязные аэростатные ретрансляторы. Это отразилось и на

организационной структуре воздухоплавательных частей: в 1956 г. создали Воздухоплавательную службу ВВС и в 1957 г. упразднили Воздухоплавательный отдел ГАУ. Кроме того, 13-ю лабораторию ЦАГИ преобразовали в Опытное конструкторское бюро Государственного комитета по авиационной технике (ОКБ-424), ставшее затем Долгопрудненским конструкторским бюро автоматики (ДКБА).

Указанные преобразования обуславливались логикой развития военной, прежде всего, авиационно-космической техники, а также были следствием появления в воздушном пространстве СССР автоматических аэростатов-фоторазведчиков США.

### Деятельность воздухоплавательных частей войск ПВО, сухопутных войск и Управления воздухоплавания (1945–1956 гг.)

**Воздухоплавательные части войск ПВО страны.** В 1941–1945 гг. средства поражения с воздуха получили по своим боевым возможностям значительное развитие, в то время как коренного роста тактико-технических возможностей привязных аэростатов за период Великой Отечественной войны не произошло, и применение аэростатов заграждения в качестве средства усиления ПВО стало неоправданным.

В прикрытии сухопутных войск аэростаты не были востребованы в силу своей малой эффективности и значительного демаскирующего фактора. В прикрытии объектов на территории страны возможности воздушных заграждений сокращались в связи с появлением совершенных авиационных бомбовых прицелов и устройств наведения поражающих средств, сделавших доступным прицельное бомбометание с высот, превышающих высоты подъёма аэростатов заграждения.

Послевоенная реорганизация ПВО страны привела к резкому снижению количества частей аэростатов заграждения. Директива Генерального Штаба от 23 мая 1946 г., определившая организационную структуру ПВО, сохранила в боевом составе войск всего два полка АЗ (на обороне Москвы) и один отдельный дивизион АЗ (на обороне Ленинграда). Предусматривалось также формирование по мобилизационному плану ещё одного отдельного дивизиона и двух отдельных отрядов. На должность начальника АЗ в составе Управления наземных войск ПВО страны был назначен полковник С.К. Леандров.

После реорганизации ПВО страны в 1952 г., когда были упразднены округа ПВО и формировались районы ПВО трёх категорий, количество полков АЗ увеличили до четырёх (на обороне Москвы — два, Ленинграда и Баку — по одному). На 1953 г. предусматривалось формирование ещё четырёх полков для обороны крупных центров в Волжском бассейне, а позже — ещё двух (для Киевского и Минского районов ПВО).

Функции Управления воздухоплавания (с 15 апреля 1946 г. 4-е управление, с 15 мая 1948 г. — воздухоплавательный отдел) ГАУ не претерпели изменений со времени войны. Не изменился взгляд и на АЗ:

Аэростаты заграждения служат для обороны объектов от налетов авиации противника <...>

Аэростаты заграждения применяются в любое время года и суток и при любой погоде; не применяются лишь во время сильных осадков, грозы и сильного ветра.

По способу поддержания троса в воздухе существуют три системы аэростатов заграждения: «одиночная», «тандем» и «триплет»<sup>1</sup>.

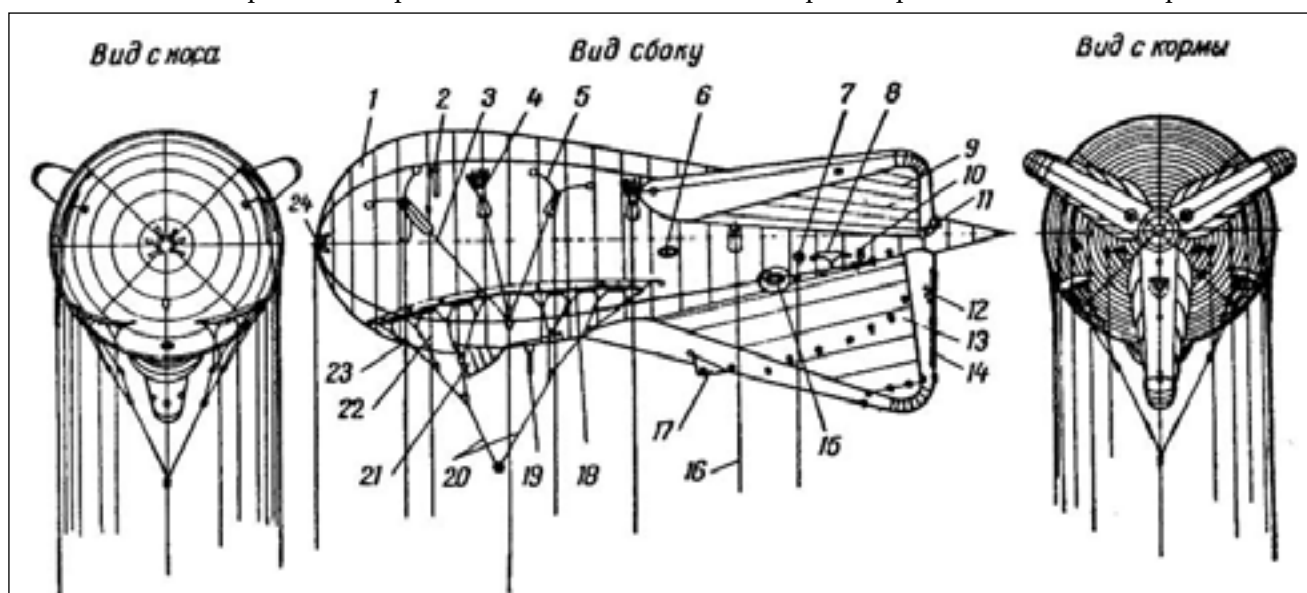
Первые послевоенные планы заказов и поставок частям аэростатов заграждения основывались на существовавшем к концу войны воздухоплавательном вооружении и имуществе. Одновременно шёл интенсивный поиск путей совершенствования техники воздухоплавания. Так, в планах научно-конструкторских работ на 1946–1947 гг., разработанных под руководством начальника Воздухоплавательного управления генерал-майор

ра инженерно-авиационной службы А.А. Сахарова, предусматривалось: создание аэростата средних высот с тросом и его вооружением против самолётов, имеющих скорости до 600 км/ч; создание аэростата малых высот для защиты мелких, но важных объектов от налётов авиации и бомбометания с малых высот, который должен иметь потолок 800–1000 м, выдерживать предельный ветер 25–27 м/с и эффективно действовать против самолётов со скоростями до 500 км/ч; создание новых более лёгких материалов для оболочек аэростатов — плёнок на основе полихлорвинила и полиуритановых смол, а также капролактама; создание высококачественных тросов<sup>2</sup>.

К концу 1946 г. построили одиночный аэростат заграждения типа АЗО-2, предназначенный для борьбы с низколетящими самолётами и самолётами-снарядами, передали на испыта-

ния аэростат АЗ-7 с потолком 6000–6500 м. На Опытно-испытательном воздухоплавательном полигоне велись работы по повышению эффективности вооружения тросов. Были начаты работы по созданию специального аэростатного вооружения для борьбы с реактивными снарядами дальнего действия типа V-2, состоящего из АЗ с потолком 1200–1500 м, мины весом 80–100 кг и радиовзрывателя с радиусом действия 20–30 м<sup>3</sup>.

В 1947–1948 гг. в ходе ряда совещаний были установлены типы аэростатов заграждения в войсках ПВО: АЗ средних высот с потолком 2500 м, способные наносить повреждения бомбардировщику противника до скоростей их полёта 600–650 км/ч; высотные АЗ с потолком 6500–7000 м, способные наносить повреждения самолётам противника до скоростей полёта до 600 км/ч; АЗ для борьбы против самолётов-снарядов.



Аэростат заграждения АЗ-55

1 — оболочка; 2 — разрывное приспособление; 3 — верёвка тройника; 4 — такелажная лапа; 5 — мостовой пояс; 6 — газовый клапан; 7 — такелажная шайба; 8 — балластный пояс; 9 — боковой стабилизатор; 10 — карман для балласта; 11 — рукав бокового стабилизатора; 12 — шторка бокового стабилизатора; 13 — нижний стабилизатор; 14 — шнур шторы; 15 — воздушный кормовой рукав; 16 — стропа такелажа крепления; 17 — улавливатель оперения; 18 — пояс такелажный; 19 — контрольная лента; 20 — стропы привязного такелажа; 21 — улавливатель баллонета; 22 — стропа разрывного приспособления (съёмная); 23 — воздушный носовой рукав; 24 — носовое усиление.

АЗ-55 относится к аэростатам баллонетного типа. Его полный объём составляет 745 м<sup>3</sup> (объём баллонета — 410 м<sup>3</sup>). Длина аэростата — 25,6 м, диаметр миделя — 8,8 м. Конструкция АЗ позволяет производить подъём одиночных и спаренных (по системе тандем) аэростатов. Корпус аэростата разделён диафрагмой на два отсека: верхний — газоместилще и нижний — баллонет. Оперение — три стабилизатора треугольной формы с закруглённым внешним углом.

Привязной такелаж состоит из первых, вторых и третьих спусков и строп, располагающихся симметрично с каждой стороны аэростата. Такелаж механизации служит для выполнения с помощью лебёдки операций по передаче аэростата из закреплённого на площадке положения на трос для подъёма и обратно. Он состоит из двух тройников и двух тросовых строп. Такелаж крепления служит для фиксации аэростата на площадке и состоит из строп, присоединённых к такелажным лапам, шайбам и мостовым поясам. Аэростат имеет газовый клапан ПАК-3 и воздушный клапан, смонтированный в отверстии улавливателя баллонета и служащий для выпуска воздуха из баллонета при подъёме аэростата.

Подъём аэростата производится на тросе диаметром 5 мм лебёдкой АЛЗ-55 со скоростью до 8 м/с. Практический потолок системы тандем составляет 4100 м. Подъём допускается при ветре у земли 12 м/с. Предельно допустимая скорость ветра на практическом потолке составляет для одиночного аэростата 29 м/с, а в системе тандем — 25 м/с и 22 м/с соответственно для верхнего и нижнего аэростатов. Трос аэростата имел вооружение, эффективно действовавшее при скоростях полёта самолёта 600–700 м/с.



К декабрю 1948 г. на Научно-исследовательском артиллерийском полигоне ГАУ провели испытания баллонетного АЗ средних высот АЗ-805-А и комбинированного АЗ-805-2, а также опытного образца АЗБ-630. В январе 1949 г. командующий войсками ПВО страны маршал Л.А. Говоров издал директиву о проведении войсковых испытаний системы вооружения аэростата заграждения средних высот в частях 16-го корпуса ПВО (Ленинград). На испытания представлялись аэростаты АЗ-805-А, АЗБ-630, лебёдки ЛНЗ-151, боевые парашюты на нагрузку 2500 кг с зажимом, инерционное звено ИЗВ-2, газосигнализаторы УВ-47, ГПВ-47.

В марте 1949 г. на заседании зенитной секции Артиллерийского комитета ГАУ председатель комитета генерал-лейтенант артиллерии А.Ф. Горохов высказался за разработку и принятие на вооружение взаимозаменяемого аэростата, допускающего применение как на средних, так и на больших высотах. Инициатива Горохова встретила возражения со стороны начальника воздухоплавательного отдела генерала А.А. Сахарова, доклад которого начальнику ГАУ М.И. Неделину побудил последнего 7 марта 1950 г. обратиться по этому вопросу к командующему войсками ПВО страны Л.А. Говорову. В обращении указывалось, что система АЗ средних высот, включающая аэростат АЗО-48, лебёдку ЛНЗ-151, приборы-газоанализаторы, вентилятор и парашюты, готова. Она представляет собой надёжное средство для защиты малоразмерных объектов от бомбардировщиков и самолётов-снарядов. Создание комплекса высотного АЗ потребует ещё трёх лет, в течение которых части АЗ будут лишены аэростата средних высот, являющегося основным типом для аэростатных заграждений.

В июне 1951 г. на Лужском полигоне прошёл сбор командиров воздухоплавательных частей с показом новой, прошедшей в 1950 г. войсковые испытания материальной части. Переподготовку офицеров воздухоплавательных частей по изучению новой техники организовали на годичных курсах в ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского.

Летом 1952 г. на вооружение войск ПВО приняли аэростатное вооружение МВ-1; в комплек-



*Аэростат АЗ-55 в наши дни*

тацию этих аэростатов были включены газосигнализаторы ГПВ-47, ГВ-47 и вентилятор ВР-47. В следующем году в опытную эксплуатацию в ПВО поступила система АЗ МАЗ-51, включавшая два взаимозаменяемых аэростата МАЗ-51, автолебёдку АЛЗ-55, привязной аэростатный трос диаметром 5 мм; вооружение, устанавливаемое на привязной трос ТВ-1. Система получила наименование «Аэростат заграждения АЗ-55». В 1954 г. изготовили 18 комплектов такой системы.

В 1953 г. активизировалась деятельность разведывательной авиации Великобритании и США вблизи границ Прикарпатского и Прибалтийского военных округов. Для организации борьбы и противодействия самолётам-нарушителям было решено выделить и временно подчинить командующим войсками указанных округов по отряду аэростатов заграждения (18 одиночных постов) из состава 17-го дивизиона АЗ Московского района ПВО и 13-го отряда АЗ Ленинградского района ПВО. Одновременно предписывалось усилить 13-й ООАЗ шестью одиночными постами из 4-го ООАЗ Бакинского района ПВО.

В связи с вторжением со стороны Балтийского моря и безнаказанным пролётом до меридиана Новгород — Смоленск — Киев трёх американских бомбардировщиков В-47 в ночь на 29 апреля 1954 г. и ещё одного нарушения воздушного пространства СССР в ночь на 8 мая последовало постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 27 мая 1954 г., определившее меры по обеспечению войск ПВО новой техникой — зенитными артиллерийскими комплексами и реактивными истребителями. В 1956 г. аэростаты заграждения сняли с вооружения ПВО, а соответствующие части расформировали.

Во время Берлинского кризиса 1961 г. по личному распоряжению Н.С. Хрущева в СССР сформировали два отдельных дивизиона АЗ (216 АЗ, 108 автомобильных лебёдок) для перекрытия воздушного моста ФРГ — Западный Берлин. Если на формирование дивизионов ушло три месяца, то укомплектование личным составом и обучение его потребовало более продолжительного времени. Так как конфликт урегулировали политическими средствами, то необходимость в боевом применении АЗ отпала, и меньше чем через год оба дивизиона расформировали, а вооружение и военную технику сдали на склады.

**Дивизионы аэростатов артиллерийского наблюдения.** ОВДАН, находившиеся в составе артиллерии фронтов, после мая 1945 г. частью оставили в составе групп советских войск за рубежом, частью вывели на территорию СССР. К этому времени относится знаменитая фотография Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского и генерал-полковника А.К. Соколовского в корзине АН-540 1-го ОВДАН. Подъём состоялся в г. Лигниц (ныне г. Легница, Польша), где 15–20 августа 1945 г. проходила конференция, на которой обобщался боевой опыт войск 2-го Белорусского фронта.



*Маршал Советского Союза К.К. Рокоссовский и генерал-полковник А.К. Соколовский перед подъёмом в корзине аэростата АН-540 1-го ОВДААН. Август 1945 г., г. Лигница*

На вооружении ОВДААН оставались аэростаты наблюдения АН-540, а затем и КАН-640 завода «Каучук», использовавшиеся в годы войны. Эксплуатация в войсках принятого на вооружение баллонетного аэростата АН-540Б выявила ряд его недостатков (сложность обслуживания на земле из-за большого объёма, трудности при маневрировании), и по ходатайству частей его сняли с производства. В мирное время части аэростатов наблюдения обеспечивали артиллерийские стрельбы на полигонах, привлекались для фотосъёмок местности.

Планом НИОКР Управления воздухоплавания на 1946–1947 гг. предусматривалось повышение устойчивости аэростатов артиллерийского наблюдения, а также создание аэростата для работы с оптическими приборами большой кратности и, в перспективе, с РЛС в гондоле. Для улучшения связи с землёй разрабатывался трос с включением внутри него телефонного кабеля.

В 1950 г. успешно прошёл войсковые испытания созданный по заказу ГАУ комплекс ААН: аэростат АН-800 объёмом 800 м<sup>3</sup>, вращающаяся поворотом штурвала металлическая (но не бронированная) аэростатная гондола ВАГ-1, лебёдка ЛНЗ-151 на автомашине ЗИС-151, водородная установка ВУГ-300 производительностью 300 м<sup>3</sup>/ч. По сравнению с КАН-640 АН-800 показал преимущества по дальности ведения разведки, корректированию артиллерийского огня, манёвренности и надёжности в работе. Гондолу ВАГ-1 оборудовали новейшими средствами наблюдения, фотографирования, связи и корректирования артиллерийского огня. Принимались меры по сокращению обслуживающей команды АН-800 до 10 человек за счёт механизации подъёмов.

В 1949 г. изготовили также опытный образец аэростата АН-1000, созданный с целью получения большей устойчивости ААН в воздухе для корректирования артиллерийских стрельб на расстояния до 30 км с использованием бинокля большей кратности и уменьшения числа обслуживающего личного состава с 32 до 18 человек. Однако ещё на этапе заводско-полигонных испытаний выяснилось, что АН-1000 не обладает нужными характеристиками, и заказ на него отменили.

На проходившем в июне 1951 г. на Лужском полигоне сборе командиров воздухоплавательных частей познакомили с новым средством артиллерийской воздушной разведки — специально оборудованным вертолетом Ми-4. Именно этот вертолёт способствовал расформированию в середине 1950-х годов последних ОВДААН.

**Использование аэростатов в ВДВ.** После окончания Великой Отечественной войны 1-й отдельный воздухоплавательный дивизион ВДВ реорганизовали в 37-й отдельный воздухоплавательный полк. В состав полка входило 10 воздухоплавательных отрядов, отряд транспортных дирижаблей и аэростатный дивизион. Управление полка и отряды дислоцировались в г. Долгопрудном, а дивизион — на Дальнем Востоке. В 1955 г. 37-й полк расформировали.

Для подготовки парашютистов использовались АН-540 и АН-640. В 1947–1948 гг. по решению командующего ВДВ аэростат наблюдения АН-640 модернизировали (он получил наименование КАН-640) и разработали аэростат ДАГ-1, а затем и ДАГ-2, более грузоподъёмный и устойчивый в воздухе. К новым аэростатам сконструировали гондолы, поднимавшие одновременно до семи парашютистов на высоту 400–500 м. В 1948–1949 гг. ДАГ-2 и лебёдка ЛНЗ-151 прошли полигонные и контрольные испытания и были признаны удовлетворяющими требованиям воздушно-десантной армии для обучения прыжкам. Приказом Военного министра от 27 августа 1950 г. аэростаты ДАГ-1, ДАГ-2 и лебёдку ЛНЗ-151 приняли на вооружение. Парашютная подготовка с аэростатов проводилась в ВДВ вплоть до 1959 г.<sup>4</sup>



*Принятие присяги в 8-м ВДААН. г. Неман. 1950-е гг.*

## 13-я лаборатория ЦАГИ

В первое послевоенное десятилетие основными типами военных аэростатных систем по-прежнему оставались аэростаты наблюдения и аэростаты заграждения. В СССР их разработка велась в 13-й лаборатории ЦАГИ, созданной 8 февраля 1940 г. на базе научно-исследовательского бюро завода 207 НКАП. Её начальниками были К.Ф. Поляниченко (1940–1948 гг.), В.А. Джапаридзе (1949–1950 гг.) и В.Н. Архангельский (1950–1957 гг.).

В годы войны в лаборатории № 13 Г.С. Мороз и А.А. Бобров проводили работы по созданию аэростатных минных полей в воздухе на ожидаемых маршрутах полётов вражеской авиации. Р.В. Пятыхев и Н.П. Благонадеждин разработали конструкции свободных аэростатов объёмом 600, 900, 1600 и 2200 м<sup>3</sup>, а Б.И. Халепский создал теорию устойчивости аэростата заграждения. Под руководством В.Н. Архангельского в лаборатории разработали аэростаты БАЗ-136 (выпускался серийно до 1956 г.), МАЗ-1, АН-540 и АН-540Б. В 1942 г. на вооружение был предложен новый аэростат наблюдения ЦАГИ — АН-400. Для повышения высотности аэростатов в 1942 г. начали работы по проектированию КАЗ-43 и ТД-8 и, совместно с ОКБ-277 Наркомата резиновой промышленности, по созданию аэростата АН-640. В 1944 г. лаборатория разработала морскую аэростатную систему заграждений на базе АЗ объёмом 80 и 120 м<sup>3</sup>. Тогда же А.Н. Астафьев провёл в фронтовых условиях испытание сигнальных аэростатов объёмами от 13 до 25 м<sup>3</sup>. Лаборатория помогла 1-му ОИВД ВДВ восстановить и эксплуатировать дирижабли «СССР В-1 бис» и «СССР В-12», а также разработать дирижабли «Победа» и «Патриот».

Летом 1945 г. В.Н. Архангельского и С.А. Рейтлингера командировали в Германию для ознакомления с трофейными немецкими аэростатами заграждения. Другая группа изучала в Москве трофейные аэростаты объёмом 1000 м<sup>3</sup> и лебёдки для их подъёма. Специалисты лаборатории ознакомились на полигоне и с английскими аэростатами заграждения Mk-VI и Mk-VII.

В 1946 г. под руководством В.Н. Архангельского были созданы каркасированные буксируемые стреловидные мишени самолётов. В том же году на кораблях Тихоокеанского флота испытали комплекс аэростатного поста на базе АЗ МАЗ-1 (или МАЗ-2К) и лебёдки с приводом от мотоциклетного двигателя. В 1947 г. на Пироговском водохранилище Р.В. Пятыхев, М.А. Русановский и М.Р. Асташкевич провели буксировочные испытания привязных аэростатов типа ЭМА на торпедном катере Д-4 со скоростью до 27 м/с.

В 1947 г. за создание автоматического парашютирующего аэростата объёмом 20 000 м<sup>3</sup> и прове-

дение на нём серии полётов по программе ФИАН СССР сотрудники 13-й лаборатории М.И. Волков (руководитель работ), В.Н. Архангельский (организатор постройки аэростата), С.А. Рейтлингер (автор графитизированной материи для оболочки) и С.П. Лившиц (разработчик технологии изготовления оболочки) получили Сталинскую премию. Министр авиационной промышленности присвоил В.Н. Архангельскому звание «Главный конструктор по аэростатостроению».

В 1951 г. для замены БАЗ-136 лаборатория спроектировала АЗ-51, послуживший основой для серийного аэростата АЗ-55, применяющегося и в настоящее время.

Создавая новый комплекс аэростатов заграждения АЗ-55, военные заказчики и разработчики 13-й лаборатории ЦАГИ учли необходимость модернизации вооружения аэростатных тросов. Характеристики этих тросов, созданных ещё в военное время, отставали от новейших требований, обусловленных, прежде всего, ростом скорости бомбардировочной авиации, против которой предназначались АЗ-55. Сотрудники лаборатории принимали участие в опасных экспериментах по оценке эффективности вооружения привязного троса путём налёта самолёта Ту-2 на трос АЗ. При одном таком эксперименте Ту-2 развалился в воздухе, пилот И. Симонов и находившийся с ним научный сотрудник В. Шепетовский погибли.

В 1949–1950 гг. в 13-й лаборатории завершили испытания сигнальных аэростатов АС-22 для ВВС и пилотируемых свободных аэростатов объёмом 900 и 2200 м<sup>3</sup> (СА-900 и СА-2200), предназначенных для исследовательских и тренировочных полётов. Созданные по проекту В.Д. Перевозчикова, А.Г. Веселитской, С.П. Лившица и Р.В. Пятыхева СА-900 и СА-2200 имели оболочку грушевидной формы и стальной тросовый такелаж. Лётные испытания этих аэростатов проводили В.Н. Почекин и пилот ЦАО С.И. Семин.

В 1950-е годы 13-я лаборатория продолжала совершенствовать аэростаты заграждения: изучалась возможность достижения ими высот до 10 км, повышались динамические характеристики привязных тросов, разрабатывался механизированный бивак. С.П. Лившиц, М.И. Волков, Н.П. Благонараев, М.Р. Асташкевич и Р.В. Пятыхев неоднократно привлекались ДОСААФ для регистрации международных и всесоюзных рекордов при полётах на аэростатах.

В 1952–1953 гг. испытывались пневмомодели АЗ с продольным стягиванием типа «Баян» конструкции П.С. Щеглова. В работе над этим оригинальным аэростатом, высота подъёма которого достигала 10 км, принимали участие конструкторы В.В. Третьяков, А.Г. Веселитская,

В.Д. Перевозчиков и Р.Н. Макаркина, методику расчёта прочности разработали Р.В. Пятышев и Н.А. Якимкина. Построили и испытали несколько таких аэростатов с различными системами продольного стягивания и с жёстким оперением.

С 1949 г. лаборатория вела изучение тропосферы и стратосферы применительно к условиям воздействия атмосферных факторов на полёт самолётов и ракет. В 1953 г. при ней создали отдел изучения порывов ветра при помощи автоматических аэростатов, шаров-зондов и самолётов, для чего по совместному плану ЦАГИ, ВВС и Министерства гражданской авиации регулярно проводились полёты автоматических аэростатов объёмом 3400 м<sup>3</sup>.

К 1957 г. лаборатория разработала принципиально новую систему аэростатного минного поля с закреплением на привязном тросе специальных (акустических) мин.

В 1956 г., в связи с началом налётов американских высотных автоматических аэростатов-фоторазведчиков, специалистов лаборатории привлекали к изучению сбитых аэростатов. Сотрудники лаборатории входили в состав возглавлявшийся заместителем Министра обороны СССР академиком А.И. Бергом комиссии, составившей программу по усилению работ в области воздухоплавания. Однако выполнение программы было возложено уже на другую организацию: в марте 1957 г. 13-ю лабораторию ЦАГИ ликвидировали, а на её основе создали ОКБ-424.

## **Воздухоплавательная служба ВВС и Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики**

В середине 1950-х годов над территорией СССР появились разведывательные автоматические аэростаты (АА) США.

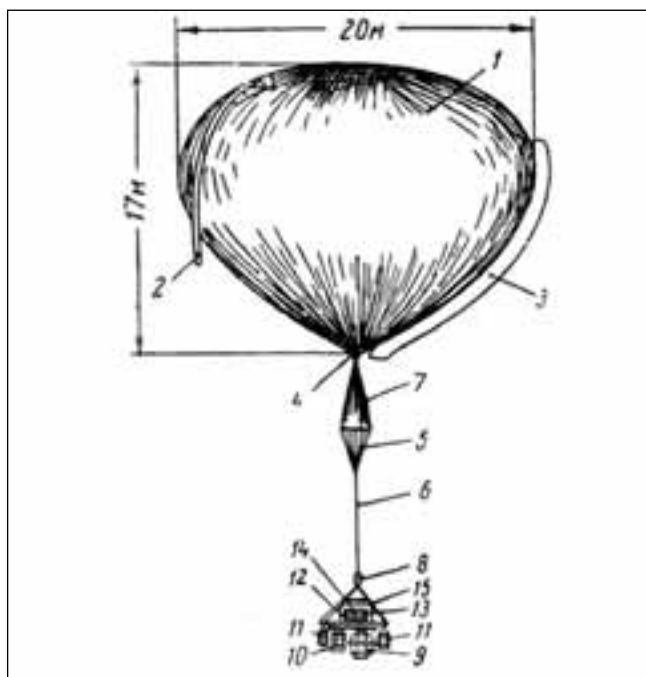
Это был не первый случай нарушения советских воздушных границ военными беспилотными аэростатами. В 1944 г. из Японии посылали, используя струйные течения тропопаузы, аэростаты с зажигательными бомбами на территорию США. При этом японское командование принимало меры, чтобы они не попали на территорию СССР: аэростаты не запускали из северных районов страны, а при появлении их над принадлежавшей тогда Японии южной частью Сахалина сбивали зенитным огнём. Однако, как установила советская государственная комиссия, некоторые аэростаты из-за потери газонепроницаемости оболочек опускались ниже струйных течений и, попадая в местные потоки над Тихим океаном, меняли курс и поджигали тайгу в Восточной Сибири.

Но если японские автоматические аэростаты оказывались в воздушном пространстве СССР случайно, то полёты аэростатов-автоматов США представляли собой тщательно спланированную операцию.

**Полёты аэростатов-фоторазведчиков США над территорией СССР.** При планировании ударов с воздуха по СССР военному командованию США требовались точные карты нашей страны, тогда как данные трофейной немецкой аэрофотосъёмки охватывали только Европейскую часть страны, фотографическая съёмка с летавших в нейтральных водах самолётов просматривала территорию вглубь лишь на небольшое расстояние, а вторжения в воздушное пространство было чревато гибелью самолётов и экипажей.

11–15 сентября 1950 г. состоялось совещание Консультативного научного совета ВВС США,

посвящённое фотографированию внутренних районов СССР. Так как полёт над СССР самолёта с экипажем мог быть воспринят как акт агрессии, готовность крылатой ракеты «Снарк» ожидалась к 1953 г., а разведывательного спутника — ещё позднее, то только автоматические аэростаты-фоторазведчики могли в кратчайшие сроки приступить к выполнению этой задачи. Создание летательных аппаратов легче воздуха, способных месяцами дрейфовать в стратосфере, стало возможным после появления аэростатных оболочек из синтетических плёнок. Впервые плёнки применили в 1936 г. Жан-Феликс Пиккар и Джон Д. Аккерман из университета Миннесоты, запустившие аэростат с оболочкой открытого типа, выполненной из полос целлофана, скреплённых скотчем. В 1946 г. Ж.-Ф. Пиккар и инженер О. Уинзен предложили использовать полиэтилен. 25 сентября 1947 г. состоялся запуск первого автоматического аэростата с полиэтиленовой оболочкой объёмом 850 м<sup>3</sup> и подвеской в 28,6 кг, достигшего высоты 30480 м. Для программы «Небесная ловушка» («Skyhook») — исследование космических лучей в стратосфере — создали так называемый аэростат «нулевого давления». При старте оболочку наполняли гелием на 1,3–5% от её полного объёма. До высоты зоны выполнения он поднимался без расхода подъёмного газа. При её достижении газ заполнял всю оболочку. Затем подъём шёл по инерции или от нагрева солнца до высоты зоны равновесия с расходом газа в атмосферу через аппендикс. Так как внутреннее давление в оболочке на уровне аппендикса и наружного воздуха равны, то имеет место нулевое сверхдавление и дальнейшего расхода газа не происходит. Такие оболочки применили и в беспилотных аэростатах-разведчиках.



Американский автоматический  
аэростат-фоторазведчик WS-119L

- 1 — оболочка, 2 — аппендикс для газонаполнения, 3 — пилотажный аппендикс, 4 — верхний и нижний зажимы, 5 — силовое звено, 6 — подвесной канат, 7 — свободно висящий парашют, 8 — стартовое звено и поворотный механизм, 9 — контейнер с фотоаппаратурой, 10 — контейнер с радиооборудованием, 11 — контейнеры с балластом, 12 — соединённые между собою балки, 13 — грузовые парашюты, 14 — стабилизирующий парашют, 15 — полотнище с парашютными сумками

АА-разведчик США, созданный в 1956 г., получил название WS-119L. С оболочкой объёмом 22600 м<sup>3</sup> он поднимался на высоту 22900–25900 м. Его полезная нагрузка состояла из отдельных элементов, впервые помещённых не в гондоле, а прикреплённых к подвесной балке. В концах балки размещались балластницы со стальной дробью, а между ними находились два контейнера: большой контейнер с электроникой и малый — с фотоаппаратом или аппаратурой электронной разведки.

Фотоаппарат находился в контейнере из фиброгласа, утеплённом пенопластом. Камера фирмы Кодак, снабжённая плёнкой на 500 кадров, имела два 15,2-см объектива на противоположных концах под углом 34,5° к горизонту. Площадь кадра покрывала 80 км по обе стороны аэростата. Камера размещалась на поворотной станине, медленно вращавшейся для получения панорамных снимков. Кроме того, имелась 16-мм оружейная фотокамера, фотографии которой хранили данные о высоте подъёма аэростата и азимуте, а также обзорный кадр поверхности, показывающий общее географическое положение. Сверху находился блок с пятью парашютами. Оборудование отделялась по радиосигналу

или при спуске аэростата ниже 9200 м. Для облегчения поисков контейнера к балке подвешивались четыре упаковки резаной алюминиевой фольги, сбрасываемой, чтобы помочь самолётной РЛС засечь место спуска. Балластом управляли два таймера: первый сбрасывал его, если аэростат находился ниже 4600 м через 40 мин после старта; второй активизировал балластную систему, если через 90–100 мин после запуска летательный аппарат находился ниже заданной высоты полёта. Третий таймер включал камеру с задержкой, чтобы она вела съёмку территории СССР и его союзников, а не места запуска или территории стран НАТО. Через 126 часов таймер выключал камеру, чтобы сохранить энергию батареи. Ещё один таймер включал радиомаяк вне воздушного пространства СССР. На контейнерах с разведывательным оборудованием имелись надписи (и даже рисунки для неграмотных) о метеорологическом характере груза и вознаграждении за его находку.

10 января — 8 февраля 1956 г в ходе операции «Genetrix» с баз в Норвегии, ФРГ, Великобритании и Турции запустили 448 АА типа WS-119L, из них в Тихом океане выловили 44 (9,8%). США получили 13 813 хороших фотографий, покрывавшие 116 449 кв. миль территории СССР и КНР (примерно 8% их общей площади)<sup>5</sup>.

Автоматический аэростат WS-461L (объём оболочки 80–90 тыс. м<sup>3</sup>) в общих чертах был похож на WS-119L, но превосходил его по ряду параметров: высота 30 500 м, полёт в течение месяца (мог обогнуть земной шар). Он имел панорамную камеру НУАС-1 с фокусным расстоянием 30,5 см и качающимися линзами для съёмки с большой высоты. Таймер прекращал полёт аэростата через 400 часов. Для большей радиопрозрачности летательного аппарата даже балку подвески выполнили из стеклотекстолита.



Карикатура Херлуфа Бидструпа. 1956 г.

2–19 июля 1958 г. в ходе операции «Плавильный тигель» авианосец «Виндхэм-Бей» с позиции к северу от Гавайских островов выпускал аэростаты WS-461L, которых вылавливали в Западной Европе.

В 1961 г. программу аэростатов-разведчиков официально закрыли. Тем не менее, и в последующие годы (например, 11 августа — 14 сентября 1975 г. и в 1980–1981 гг.) в воздушное пространство СССР проникали не только единичные, но и серии всё более совершенных автоматических аэростатов. Для их перехвата использовался весь арсенал ПВО СССР — от зенитно-ракетных комплексов и высотных самолётов-перехватчиков М-17, до сетей, поднимаемых вертолётными. По данным полковника О. Короля в 1956–1977 гг. подразделения радиотехнических войск ПВО СССР обнаружили 4112 АА, из которых 793 сбили<sup>6</sup>.

В ответ на нарушения воздушного пространства разведывательными аэростатами США руководство СССР решило восстановить воздухоплавательную инфраструктуру, дополнив её автоматическими аэростатами.

К этому времени единственной военной воздухоплавательной службой в СССР оставался Отдел воздухоплавания при ГАУ, который с 1950 г. возглавлял полковник (впоследствии генерал-майор) В.Н. Алексеев. Отдел заказывал воздухоплавательную технику для сухопутных войск, ПВО, ВМФ и ВДВ, имел свой полигон, базу хранения и связи с заводами. Поэтому первоначально в ЦК КПСС и Совете Министров рассматривался вопрос о развитии военного воздухоплавания на базе данного отдела. В.Н. Алексеев, однако, занял отрицательную позицию по вопросу расширения отдела за счёт введения службы АА, так как считал, что Воздухоплавательный отдел ГАУ с новыми задачами не справится. Позиция Алексеева, поддержанная начальником ГАУ, объясняется сворачиванием воздухоплавательного дела в ГАУ, так как и аэростаты заграждения, и аэростаты наблюдения в новых условиях не представляли интереса для артиллеристов. Поэтому ГАУ стремилось избавиться от громоздкой воздухоплавательной инфраструктуры, передав её ВВС или ПВО.

**Создание Воздухоплавательной службы ВВС и Долгопрудненского конструкторского бюро автоматики.** Для развития промышленной базы военного воздухоплавания 28 ноября 1956 г. вышло правительственное постановление о создании Воздухоплавательной службы ВВС (ВПС ВВС), Воздухоплавательного научно-испытательного центра (ВНИЦ) и Опытного конструкторского бюро (ОКБ-424) Министерства авиационной промышленности.

Первым начальником Воздухоплавательной службы был назначен инженер-полковник Р.М. Собченко. Его заместителем стал полков-



М.И. Гудков

ник А.В. Логинов. Первоначально ВПС состояло из трёх групп: 1-я (командир — полковник С.С. Модестов) занималась вопросами серийного и опытного строительства АА, 2-я (полковник В.И. Ровмин) разрабатывала вопросы боевого применения АА, вела научную и научно-методическую работу, 3-я (полковник Ю.М. Здорик) отвечала за метеорологическое обеспечение и изучала струйные течения.

15 июля 1957 г. на базе второй военной школы авиационных механиков, дислоцировавшейся в г. Вольске Саратовской области, сформировали Воздухоплавательный научно-испытательный центр (ВНИЦ). Его первым начальником стал генерал-майор-инженер П.К. Рыжаев, а первыми сотрудниками — выпускники Военных академий им. профессора Н.Е. Жуковского и А.Ф. Можайского, Рижского ВВАИУ им. Алксниса и офицеры строевых частей ВВС.

В марте 1957 г. 13-я лабораторию ЦАГИ реорганизовали в опытное конструкторское бюро ОКБ-424. В связи с отказом начальника лаборатории В.Н. Архангельского возглавить новую организацию, Главным конструктором ОКБ назначили авиаконструктора М.И. Гудкова, а его заместителем по научной работе — Д.М. Долгого.

Вскоре ОКБ-424 переехало в г. Долгопрудный на базу бывшего «Дирижаблестроя» и получило новое название — Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики (ДКБА). Именно в Долгопрудном создали все послевоенные отечественные военные и научные аэростаты. В частности, за 1957–1992 гг. в ДКБА разработали 44 типа автоматических аэростатов, 29 из которых были приняты на вооружение ВВС, ПВО и ВМФ. Из 16 типов конструкций привязных аэростатов, также разработанных ОКБ, семь приняли на вооружение. Большинство этих летательных аппаратов создали на первом этапе работы КБ.



*Создатели боевых аэростатов.*

*Слева направо: генерал-майор авиации Анатолий Григорьевич Николаев, генерал-майор-инженер в отставке Ефрем Иванович Победоносцев, генерал-майор авиации в запасе Павел Иванович Друзенков, генерал-майор авиации Владимир Захарович Жевагин, главный конструктор ДКБА к.т.н. Михаил Аркадьевич Шекочихин*

В 1960-х годах Р.М. Собченко добился открытия в НИИ авиационной и космической техники Министерства обороны СССР воздухоплавательного отдела. Первым начальником отдела стал полковник А.Н. Козорезов. Научные труды сотрудников этого отдела внесли весомый вклад в развитие воздухоплавания. Одновременно ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского, которой руководил воздухоплаватель с дореволюционным стажем, Георгиевский кавалер, генерал-майор В.А. Семенов, приступила к подготовке специалистов-воздухоплавателей. На кафедре работал и последний начальник Управления Воздухоплавания ГВФ СССР Д.Н. Николаев. Много труда в подготовку военных воздухоплавателей вложил преподаватель В.И. Моисеев. Символично, что военные воздухоплаватели нового поколения обучались у корифеев российского дореволюционного и советского довоенного воздухоплавания.

В качестве головного предприятия по промышленному изготовлению аэростатов выделили Ростовский вертолётный завод. Оболочки первых отечественных аэростатов нового поколения выпускались на Уфимском заводе РТИ им. М.В. Фрунзе. Ярославский завод РТИ, ранее серийно поставлявший по заказу ГАУ привязные аэростаты, освоил производство АА с 1956 г.

Для получения начального опыта по развёртыванию отечественного военного аэростатостроения восстановили сбитые американские автоматические агитационные аэростаты и аэростаты-фоторазведчики. На базе этих конструкций удалось создать первые отечественные автоматические аэростаты. В кратчайший срок подготовили трассу для испытательных полётов.

Осенью 1957 г. начались испытания отечественных агитационных аэростатов АГ-1 и АГ-2. К этому времени во ВНИЦ построили стартовые площадки, лабораторию и цеха, сформировали испытательный воздухоплавательный дивизион, на вооружении которого находились привязные аэростаты типа АЗ-55, ДАГ-2 и АН-800. Сотрудники ЦАО С.И. Селин, А.Н. Новодерезкин и С.Г. Карамышев подготовили военных пилотов свободных аэростатов А.П. Неведрова, И.М. Веремеенко, В.Е. Молчанова и Н.П. Петухова.

Большое строительство развернулось и на территории ДКБА. Благодаря своему авторитету в ЦК КПСС М.И. Гудков много сделал для создания опытной и испытательной базы в г. Долгопрудном: были построены корпуса цехов для изготовления опытных аэростатов, жилые дома для сотрудников КБ.

С конца 1957 г. ДКБА возглавил В.П. Григорьев — конструктор первых советских боевых автоматических аэростатов. В июне 1958 г. в ДКБА сформировали военное представительство. Первыми военпредами стали подполковник В.И. Кузнецов и майор А.И. Раков.

В 1958 г. состоялось 10 стартов автоматических аэростатов с научно-исследовательскими целями и 482 подъёма АЗ-55 с метеорологическими заданиями.

Тогда же по инициативе А.И. Саенко начались испытания на привязных аэростатах средств связи и радиоэлектронной борьбы (РЭБ), что впоследствии привело к формированию нового направления исследований.

Попутно решили ещё одну важную задачу. Трасса полёта автоматических аэростатов проходила вблизи границы с КНР, поэтому для предот-



вращения случайного перелёта границы И.Г. Перепелица разработал автоматическое устройство принудительного прекращения полёта. После испытаний 26 мая — 2 июня 1958 г. на аэростате АГ-1 это устройство ввели в конструкцию боевых автоматических аэростатов.

В 1959 г. интенсивность работ возросла. В течение года состоялось 314 полётов автоматических аэростатов различных типов, и более 400 раз поднимались привязные аэростаты АЗ-55, ДАГ-2 и АН-800. Кроме того, прошёл проверку целый ряд новых конструкций. По заданию КГБ В.П. Кургачев, Н.А. Петренко и А.Н. Саенко испытали пилотируемый свободный аэростат типа «ТА» (тренировочный аэростат). На аэростатах этого типа летали пилоты И.П. Пегухов и Н.М. Веремеенко. Состоялись также Государственные испытания аэростатов радиолокационных помех. В ходе их запуска группами из шести и девяти автоматических аэростатов, стартом которых руководил В.В. Иванов, проверялась возможность постановки пассивных помех в заданном районе. Испытания по эффективности превзошли все ожидания. Для изучения живучести автоматических аэростатов по их оболочкам проводились стрельбы разными видами снарядов.

Всего в 1957–1960 гг. испытали и приняли на вооружение агитационные аэростаты АГ-1 и АГ-2, аэростаты постановки пассивных помех АРП, боевые аэростаты ближнего и дальнего действия БАБ-325, БАД-3500, аэростат-фоторазведчик АФ-2, аэростат-метеоразведчик МР-1, аэростат-высотную лабораторию, пилотируемый аэростат ТА, а также наземные средства обеспечения стартов автоматических аэростатов. Это стало возможным благодаря опыту старейших воздухоплателей В.А. Семёнова, Е.И. Победносцева, Р.В. Пятышева, Г.С. Мороза и энтузиазму молодых офицеров.

Военные воздухоплатели привлекались для проведения ряда экспериментов при испытании первых образцов атомного оружия. Летом 1961 г. в Заволжье на полигоне Капустин Яр состоялись испытания зенитных ракет «земля-воздух» с ядерными боеголовками<sup>7</sup>. Мишенная обстановка на полигоне обеспечивалась бригадами ДКБА и ВПС ВВС (В.Ч. Ленев, А.Г. Ефимов и А.И. Антипов). Согласно программе, одновременно проводились две операции: «Гром» (оценка воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на воздушные цели) и «Гроза» (оценка влияния ядерного взрыва на распространение радиоволн). Для каждой операции использовались два типа автоматических аэростатов.

Аэростат-мишень для операции «Гром» имел одну основную оболочку объёмом 3000 м<sup>3</sup> и несколько вспомогательных, по 200 м<sup>3</sup> каждая. Основу подвески аэростата-мишени составлял канат длиной 2000 м, вдоль которого с различными интервалами размещались цементные трубы

с датчиками-регистраторами параметров ядерного взрыва. Вблизи нижнего зажима аэростатной оболочки к канату крепился специальный уголкообразный отражатель, по которому наводилась зенитная ракета. Вспомогательные оболочки размещались вдоль всей подвески и предотвращали её волочение по земле при старте аэростата. Их пилотажные рукава перед стартом завязывались, поэтому по мере взлёта аэростата они саморазрушались под действием избыточного давления газа.

Аэростат для операции «Гроза» имел оболочку объёмом 11500 м<sup>3</sup> и подвеску с программно-командной аппаратурой, КВ и УКВ передатчиками, работа которых регистрировалась на наземных и воздушных приёмных пунктах, находившихся на разном расстоянии от места ядерного взрыва.

В том же году в степях под Астраханью состоялись совместные учения войск ПВО и ВВС по определению эффективности фронтовых авиационных ракет типа РФК-1<sup>8</sup>. С целью создания радиопомех к учениям привлекли команду военных воздухоплателей. Ею руководил майор Я.И. Ежов, а его заместителем капитана А.Н. Саенко направили на командный пункт ПВО.

Первую РФК-1 авиаторы запустили на 20 минут раньше заданного времени. Однако по команде полковника Ризакова, командовавшего учениями со стороны ПВО, зенитчики с помощью ЗРК С-75 сбили её с первого выстрела. Облако помех, созданное самолётами-постановщиками помех, оказалось недолговечным, и вторую выпущенную ракету также сбили. Ситуация резко изменилась, когда в воздух поднялись четыре автоматических аэростата, создавшие зону помех непосредственно над испытательной зоной. Образуя полосу помех на одной высоте, аэростаты типа АРП поднялись выше, чтобы сформировать ещё одно облако помех. В результате облако помех выросло до 7 км в высоту. На разных высотах отдельные части облака перемещались с разной скоростью, что ещё больше затруднило работу зенитчиков. Когда в воздух поднялись 20 аэростатов, то экраны операторов РЛС стали белыми от бесчисленного количества светящихся точек. Применение АРП получило высокую оценку руководства ВВС.

Конструкция аэростатов АРП довольно простая. Он состоял из газовой оболочки и обода велосипедного колеса. К этому ободу на нитках подвешивались контейнеры с дипольными отражателями общим весом до 100 кг. В состав подвески входил небольшой электромотор, который запускался через заданный промежуток времени. Вал электромотора двигал коромысло, на конце которого крепилось лезвие бритвы. Каждые три-четыре минуты лезвие срезало нитки, и создающие помехи диполи высыпались из контейнера.

Дальнейшее развитие РЛС, введение доплеровских фильтров для отсеивания низкоскорост-

ных целей, таких как облака диполей, снизило эффект от применения аэростатов-постановщиков пассивных помех, но на подходе были новые аэростатные системы.

Постановление Совета Министров СССР от 20 апреля 1961 г. поставило перед военными воздухоплавателями задачу разработки более совершенных автоматических аэростатов и средств их наземного обслуживания. Одновременно ставилась задача организации филиала ВНИЦ на станции «Степь» (Читинская область) и, по договору с МНР, — в Улан-Баторе. Первыми командирами филиалов ВНИЦ стали: в Читинской области — полковник В.И. Краснов, а в Улан-Баторе — полковник А.И. Малявко. В 1962 г. был сформирован первый воздухоплавательный дивизион (командир — М.Г. Алексеев).

Новые требования предъявлялись и к самим аэростатам: если их первые образцы совершали полёты на высотах 2–12 км продолжительностью 5–7 суток, то теперь они должны были освоить высоты до 40 км. Повышение надёжности автоматических аэростатов позволило расширить испытательный район их полётов вплоть до границ СССР. Эти задачи могли решить аэростаты с малообъёмными, до 300 м<sup>3</sup>, закрытыми оболочками (оболочки сверхдавления), разработка которых началась в 1964–1966 гг.

В 1964 г. коллектив, возглавляемый В.П. Кургачёвым, создал средства наземного обслуживания, позволяющие эксплуатировать автоматические аэростаты в полевых условиях. В январе того же года состоялись государственные испытания аэростатов АГ-6, АГ-1, АГ-2.

В том же 1964 г. проводились испытания боевого аэростата БМК-16. В отличие от прежних попыток применения на автоматических аэростатах штатных авиационных боеприпасов, эффективность которых оказалась низкой, на нём устанавливались специально разработанные аэростатные боевые средства: противорадиолокационные кассеты, барометрические взрыватели и т.д. Большая заслуга в создании этих средств принадлежит Я.И. Ежову, В.Н. Виноградову, М.С. Левину, Г.М. Леухину, Е.П. Солнцеву, Н.Ф. Мишуку, Л.И. Шкаликову. Колоссальную работу по испытанию оболочек провёл В.И. Ленев.

При разработке аэростата БМК-40 построили четыре оболочки объёмом 400 000 м<sup>3</sup>, каждая из которых по объёму была почти эквивалентна четырём дирижаблям «Граф Цеппелин». После двух неудачных стартов таких аэростатов с облегчённой стандартной подвеской подняли в 1969 г. на высоту 39 800 м бригады от ВНИЦ (руководитель Т.Т. Рассомахин) и ДКБА (руководитель А.Д. Казанли). Эти опыты послужили основой для создания целой гаммы стратосферных аэростатов.



*Старт стратосферного автоматического аэростата 15ДД-0300*

Рост возможностей стратосферных автоматических аэростатов потребовал расширения испытательного района, который с 1966 г. стал доходить до Северного Ледовитого океана. В связи с этим филиал ВНИЦ передислоцировали из станции Степь в посёлок Ключи (Камчатская область), а Отдельный воздухоплавательный дивизион — из Вольска в Комсомольск-на-Амуре. Теперь стало возможно проводить полёты продолжительностью 7–9 суток на расстояния до 12 000 км.

В 1968–1970 гг. в Архангельской области в рамках советско-французского эксперимента по изучению земного магнетизма военные воздухоплаватели Ю.И. Спирин, В.А. Лузин, Ф.А. Лаврухин и Б.Д. Решетников проводили запуски автоматических аэростатов на высоту 40–45 км.

На испытаниях высотных автоматических аэростатов разработчикам не раз сталкивались с разными сюрпризами. Когда на контейнере подвески установили лотки, предназначавшиеся для отвода струй балласта (чугунной дроби диаметром 0,8 мм) от висевшего ниже оборудования, аэростаты перестали сбрасывать балласт, несмотря на подаваемые радиокоманды. Оказалось, что при выдаче электрического сигнала на электромагнитный клапан балластницы магнитное поле, создававшееся соленоидом клапана, ком-



*Автоматический аэростат-трансзонд АТ-ВМ*



*Автоматический аэростат-трансзонд АТ-СМ*

пенсировало магнитное поле постоянного магнита только непосредственно в самой дюзе (отверстии) клапана. Магнитное поле постоянного магнита вне дюзы оказывалось нескомпенсированным и, как только балластная дробь встречала при вытекании препятствие, это поле мгновенно склеивало струю балласта в столбик, перекрывающий истечение из клапана<sup>9</sup>.

В 1969 г. прошли государственные испытания системы приземного метеозондирования МТ и ветрового зондирования ВВЗ-1. Руководил испытаниями инженер-испытатель ВНИЦ В.А. Архипов. Эти работы были вызваны отсутствием средств получения метеорологических данных о скорости и направлении приземного ветра. Ранее перед каждым стартом АА поднимали привязной шар-пилот, а в ответственных случаях — АЗ-55. Затем для этих целей стали использовать привязные аэростаты АСОН-60. Когда запас и этих аэростатов иссяк, их сменили привязные аэростаты МАЗ-200. Со временем закончился срок службы и МАЗ-200. Только системы приземного и ветрового метеозондирования разрешили, наконец, создавшуюся проблему.

В настоящее время созданы системы метеозондирования, применяющиеся не только для аэростатных стартов, но и для обеспечения боевых действий армии и флота. Везде, где проводятся

артиллерийские и ракетные стрельбы, выбрасывается десант и действует авиация, не обходится без радиопеленгационного метеорологического комплекта «Улыбка»<sup>10</sup>. В состав комплекса входят две автомашины и прицеп с запасом водорода в баллонах, который позволяет обеспечить метеоинформацией боевые действия дивизии в течение недели. Радиозонд комплекса, поднимаясь на высоту 30 км, непрерывно передаёт информацию о температуре, плотности и влажности воздуха.

Всего с середины до конца 1960-х годов испытывали и приняли на вооружение ВВС стратосферный свободный автоматический аэростат-носитель средств поражения, РЭБ и агитматериалов АН-В; высотный аэростат-носитель АН-С, аэростат-фоторазведчик АФ-ЗБ, способный лететь к цели на одной высоте, а возвращаться на другой, действуя по принципу бумеранга, аэростаты-трансзонды АТ-С и АТ-В, аэростат метеорологической разведки МР-2, стратосферный аэростат-лабораторию ВАЛ-120; высотный аэростат-носитель агитматериалов АГ-6, а также средства наземного обеспечения этих аэростатов.

В январе 1969 г. на аэродроме Кубинка руководящему составу Министерства обороны СССР наряду с другой авиационной техникой впервые представили автоматические аэростаты: аэрофоторазведчики, постановщики радиопомех, стра-



Автоматический аэростат АРП-АГМ

тегические аэростаты-носители. Они вызвали неподдельный интерес у высших военных руководителей страны. Выслушав доклад полковника Е.П. Солнцева, маршал А.А. Гречко задал много вопросов и предложил усовершенствовать автоматические аэростаты так, чтобы грузы с них можно было сбрасывать не только по программе, но и по радиокоманде. Вскоре состоялись запуски таких модернизированных аэростатов.

Первым военным аэростатом второго поколения стал АГ-6М. Модернизированный АГ-6 увеличил свою грузоподъемность вдвое, агитматериалы и диполи он мог сбрасывать как серией с высоты полёта, так и с заданной высоты при снижении подвески на парашюте. В начале 1970-х годов АГ-6М, способный в любое время года достичь других континентов с полезной на-

Аэростат используется для постановки помех РЛС или для сброса агитационных материалов в заданном районе. Вес поднимаемого им груза составляет 50–100 кг. Максимальная продолжительность полёта — 24 часа. Высота полёта: при весе полезного груза 100 кг — 6500 м в начале полёта и 9500 м в конце полёта, при весе полезного груза 50 кг — соответственно 8900 и 12 000 м. Максимальный полётный вес — 183 кг. Объём оболочки — 325 м<sup>3</sup>. Оболочка открытого типа изготовлена из полиэтиленовой плёнки толщиной 0,06 мм. Высота оболочки в выполненном состоянии — 9,2 м, максимальный диаметр — 8,8 м, вес — 20–22 кг. Верхний и нижний узлы оболочки заделываются дюралюминиевыми зажимами, имеющими стяжные болты с ушками. Ушко нижнего зажима служит для присоединения подвески со смонтированными на ней контейнерами с грузом. Ушко верхнего зажима предназначается для закрепления полюсного фала, удерживающего оболочку при наполнении газом. На оболочке два шланга: пилотажный, служащий для выхода избытка расширяющегося водорода при подъёме аэростата до зоны равновесия, а также при перегреве газа от солнечной радиации, и шланг газонаполнения. На системе подвески размещены блок управления, балластница и контейнеры с полезным грузом. Она состоит из стойки, механизма сброса, обода подвески, двух опорных труб, кольцевой подвески. Механизм сброса состоит из коромысла и электродвигателя с червячной шестерней. На концах коромысла закреплены ножи. Коромысло приводится в движение электродвигателем, который при помощи червячной передачи соединяется с ободом подвески. При включении двигателя коромысло начинает двигаться, а ножи, закреплённые на его концах, срезают нити в течение двух часов. Обод подвески обеспечивает передвижение коромысла с лезвием по имеющейся нарезке на ободу и используется для подвешивания на него агитматериалов, увязанных в пачки. Блок управления состоит из аппаратуры управления и источника электропитания, размещённых в пенопластовом контейнере. Для обеспечения работы аппаратуры при низких температурах в контейнер укладывали шесть теплоаккумуляторов (полиэтиленовых сосудов с дистиллированной водой). Контейнер крепится к подвесной системе двумя капроновыми лентами с карабинами. Аппаратура управления выдаёт команды на сброс полезного груза, а также поддерживает высоту полёта путём подачи команды на сыпание балласта при снижении аэростата. Она состоит из часового механизма с микровыключателем и барометрического стабилизатора высоты.

грузкой 100 кг, был лучшим советским автоматическим аэростатом для тропопаузы.

В ноябре 1970 г. под руководством А.Ф. Туголукова опробовали и приняли на вооружение стратосферную аэростатическую лабораторию ВАЛ-120М, предназначавшуюся для испытания аппаратуры и проведения научно-экспериментальных работ, связанных с выполнением многосуточных полётов на высотах 23–33,5 км. ВАЛ-120М могла выполнять полёты по программе «Бумеранг-подъём» и «Бумеранг-спуск», в ходе которых она возвращалась практически на место старта.

В 1970 г. на учениях «Днепр» 60 аэростатов-поставщиков помех АРП-АГ для прикрытия прохода фронтовой авиации от ПВО «противника» создали облако помех длиной до 170 км, ши-

риной 20 км в диапазоне высот 0–12 км. Задачу выполнили силами 126 военных воздухоплателей (по два человека на аэростат). По ходатайству руководства учений была принята программа модернизации существующих боевых аэростатов.

В том же году за успехи, проявленные на учениях войск ПВО «Аэростат–70», маршал П.Ф. Батицкий объявил благодарность военным воздухоплателям П.Б. Тальскому, В.И. Ленеу, В.А. Архипову и А.Д. Андрееву.

В начале 1974 г. на учениях «Манёвр–74», для создания полосы пассивных помех и прикрытия прохода фронтовой авиации, сводный воздухоплавательный отряд из 71 человека, руководимый начальником ВПС ВВС генерал-майором авиации П.И. Друзенковым, осуществил последовательно-групповой старт (четыре группы по два аэростата) автоматических аэростатов с двух стартовых устройств. Группы стартовали с интервалом в 15 минут, перекрыв в несколько раз установленные нормативы, несмотря на скорость приземного ветра в 10 м/с.

На учениях «Простор–75» сводный воздухоплавательный отряд под командой начальника ВНИЦ полковника-инженера В.З. Жевагина, отрабатывал боевое применение аэрофоторазведчиков типа АФ-3Б.

В 1975–1976 гг. в боевом составе четырёх воздушных армий появилось нескольких воздухоплавательных эскадрилий. В мирное время они организовывали научные, учебные и экспериментальные запуски аэростатов, контролировали полёты автоматических аэростатов, создавали мишенную обстановку лётчикам-испытателям, поддерживали мобилизационную готовность, отрабатывали вопросы боевого применения

**Средства наземного обслуживания аэростатов.** Новым этапом в области воздухоплавания стала разработка средств наземного обслуживания: был создан ряд стартовых устройств, принято на вооружение унифицированное стартовое устройство. В 1965 г. прошла государственные испытания передвижная водорододобывающая установка, а в 1968 г. – её модифицированный вариант. Тогда же был принят на снабжение передвижной водородный компрессор и передвижной водородный заправщик. В 1970–1980 гг. произошла коренная модернизация средств наземного обслуживания. Производительность водорододобывающих установок выросла с 800 м<sup>3</sup> до 1500 м<sup>3</sup>, а в 1979 г. приняли на снабжение уникальную криогенную установку, запас жидкого водорода которой обеспечивает получение 15 000 м<sup>3</sup> газа. Тогда же началась эксплуатация модернизированного стартового устройства, обеспечивающего старт автоматического аэростата с полётным весом 2500 кг. Предложенный А.А. Лебедевым, В.Д. Колесниковым и В.А. Архи-



Старт автоматического аэростата 2-го поколения

повым метод старта стратосферных аэростатов («старт против ветра») исключил весьма сложный и небезопасный манёвр стартовой машины при отцепе подвески от замка фермы, почти вдвое сократил площадку старта, уменьшил объём инженерных работ и сэкономил моторесурс стартовых машин.

**Производство оболочек аэростатов.** В СССР единственным производителем оболочек аэростатов являлся Уфимский завод резинотехнических изделий (Уфимский РТИ)<sup>11</sup>. Ещё в 1942 г. там развернули изготовление привязных аэростатов, а с 1944 г. он стал их единственным производителем.

В 1950-х годах на заводе освоили выпуск оболочек автоматических аэростатов из синтетических материалов. Первые образцы представляли собой простейшие бескаркасные оболочки из полиэтиленовой плёнки 40 и 60 мкм с рабочим объёмом от 13 до 325 м<sup>3</sup> и подъёмной силой 50–300 кг. Оболочки успешно прошли испытания.

В начале 1960-х годов завод изготавливал уже 12 видов аэростатных оболочек. К этому времени в ДКБА разработали новые типы аэростатов, оболочки которых стали снабжать силовым каркасом. Рабочие объёмы оболочек возросли до 120 000 м<sup>3</sup>, что позволило поднимать в воздух значительный вес оборудования.

Рост объёма оболочек и усложнение их конструкций повлекли за собой коренные изменения технологии сварки, сварочных устройств, повышение квалификации исполнителей. Сварка швов оболочек стала осуществляться на рабочих столах, оборудованных офсетными подложками со специальной разметкой, а сварочные ролики со специальной разметкой, а сварочные ролики с линейками заменили на более производительные сварочно-скользящие полоза с автоматическим регулированием температурных режимов. Скорости сварки возросли более чем в два раза, а состав бригад сократился до трёх человек. Значительно улучшились условия труда.

В последующие годы завод начал производить оболочки объёмом 180 000 м<sup>3</sup>. Претерпели радикальные изменения и конструкции оболочек, что



Лаборатория испытания аэростатов в ДКБА

в совокупности с применением изотропных плёнок позволило повысить лётно-технические характеристики свободных аэростатов.

С 1975 г. Уфимский завод РТИ по разработкам ДКБА освоил несколько видов привязных аэростатов различных объёмов (750, 3000, 5000, 10 000 м<sup>3</sup>) и конструкций, причём аэростаты объёмами 8000 и 10 000 м<sup>3</sup> изготавливались в СССР впервые. Для этих аэростатов завод наладил выпуск прорезиненных тканей на основе лавсана.

ДКБА серийно выпускает автоматические аэростаты с оболочками из высококачественного полиэтилена объёмом от 4 до 180 000 м<sup>3</sup> и разработало проекты аэростатов объёмом в 2 000 000 м<sup>3</sup>. Отечественные серийные автоматические аэростаты совершают полёты на высотах до 32 км с грузом 2 т или выводят на высоту 36 км груз в 500 кг. Экспериментальные аэростаты способны совершать полёты с грузом 100 кг на высотах до 40 км.

**Аэростатные ретрансляторы.** Новой областью применения воздухоплавательной техники стало использование привязных аэростатов в качестве лётно-подъёмных средств ретрансляторов для связи с низколетящими самолётами<sup>12</sup>.

Первые НИР по аэростатным ретрансляторам проводились во ВНИЦ и Военной академии связи им. С.М. Будённого. Однако решающее значение для работ в этой области имел визит Главнокомандующего ВВС СССР маршала П.С. Кутахова

на Ближний Восток, в ходе которого он убедился в эффективности боевых действий авиации Израиля на малых высотах. Перед ВНИЦ была поставлена задача организовать надёжную командную связь на малых и предельно малых высотах с использованием аэростатов.

Опытными работами по аэростатным ретрансляторам руководил А.И. Саенко. Самый первый образец прибора, созданный в 1969 г., состоял из контейнера, в котором размещались две радиостанции Р-860 «Перо», источник питания и две самолётные антенны с отражателями. Схема коммутации переводила одну радиостанцию в режим передачи на частоте одного из корреспондентов при приёме информации на частоте другого корреспондента. Всю сборку максимально облегчили и приспособили к привязному аэростату АЗ-55.

В ходе параллельных испытаний на аэродроме Багай-Барановка ретрансляторов, установленных на самолёте Ил-14, вертолёте и аэростате, аэростатный ретранслятор обеспечил устойчивую радиосвязь с низколетящими самолётами в радиусе до 170 км.

ДКБА по заказу ВВС изготовило партию из 25 аэростатных ретрансляторов на основе самолётных радиостанций «Журавль», привязного аэростата АЗ-55 и лебёдки ЛНЗ-151. Их отправили для опытной эксплуатации в двух воздушных армиях в Риге и Одессе. После успешного завершения интенсивных испытаний, летом 1971 г. маршал Кутахов поставил задачу создать штатные ретрансляторы связи в каждой Воздушной армии. В результате появились ретрансляторы Р-860АР, а ДКБА начало разработку ещё более совершенных ретрансляторов на базе АЗ-55 — «Выпь-П». Войсковые испытания «Выпь-П» проходили в 1979–1980 гг. в Казахстане, где он сразу же позволил увеличить дальность связи с самолётами с 50 до 200 км. Успех использования аэростатных ретрансляторов привёл к принятию их на вооружение. Большую роль при этом сыграл начальник связи ВВС генерал-лейтенант А.П. Рощин.

10 августа 1981 г. аэростатные ретрансляторы участвовали в учениях войск Варшавского договора «Запад-81». Был сформирован воздухоплавательный отряд (командир — полковник А.Н. Саенко) из двух офицеров, двух прапорщиков и 20 солдат. Отряд имел пять аэростатов АЗ-55, две лебёдки ЛНЗ-151, два газодобывающих аппарата ВУ-500, газозаправщики ПВЗ-1150, один комплект ПВУ, три ретранслятора «Выпь-П» и две радиостанции Р-863. В ходе учений отрабатывались четыре варианта применения привязных аэростатов-ретрансляторов, как одиночных, так и спаренных по схеме «тандем». Одиночные аэростаты поднимались на высоту до 2200 м, спаренные — на 3800 м. Всего провели 13 подъёмов общей продолжительностью 111 часов, причём



Привязной аэростатный комплекс УСУ-85Р «Реалия»



Испытания в Вольске, 2009 г.

9 сентября аэростат-ретранслятор пробыл в воздухе с 06.20 до 22.00. Эффективность применения аэроретрансляторов была очень высокой: дальность связи достигала 450 км, связь поддерживалась со всеми аэродромами, привлечёнными для учений, учебно-боевая задача была полностью выполнена. На этих учениях использовался и аэрофоторазведчик АФ-8.

В 1984–1985 гг. воздухоплавательную технику впервые включили в списки оснащения Вооружённых сил стран Варшавского Договора. Большой интерес к советской военной технике проявили министерства обороны Венгрии, Румынии, Болгарии, Югославии, Сирии, АРЕ, Ирака и Кубы.

**Боевое применение советских аэростатных ретрансляторов.** В 1978 г. от Главкомандующего ВВС начальнику ВПС ВВС пришло указание подготовить команду для обеспечения связи вертолётчиков, действующих в Афганистане.

Первый эшелон во главе с полковником В.А. Куцем прибыл на аэродром «Московский» (Таджикская ССР) и расположился в 10 км от границы на советской территории. Воздухоплатели, обслуживавшие специальное оборудование, жили в 2 км от границы, в пограничном отряде, а подъёмная площадка размещалась у р. Пяндж. Первоначально воздухоплателям было трудно ориентироваться: через границу двигалась масса войск и боевой техники. Вскоре в воздухоплавательный отряд прибыло подкрепление во главе с полковником А.Н. Саенко, и начались боевые подъёмы. На воздухоплателей возложили задачу обеспечения всеми видами связи одесскую эскадрилью вертолётов Ми-24, усиленную штатами практически до полка. Вертолётчики осуществляли боевое дежурство в Кундусе, Файзабаде и других местах, летали по ущельям с частыми посадками. В течение двух месяцев (15 января — 15 марта 1979 г.) воздухоплатели обеспечивали вертолётчиков надёжной связью. Они обслуживали также всю авиацию, действующую в этом районе, в том числе транспортные самолёты с продовольствием для Афганистана.

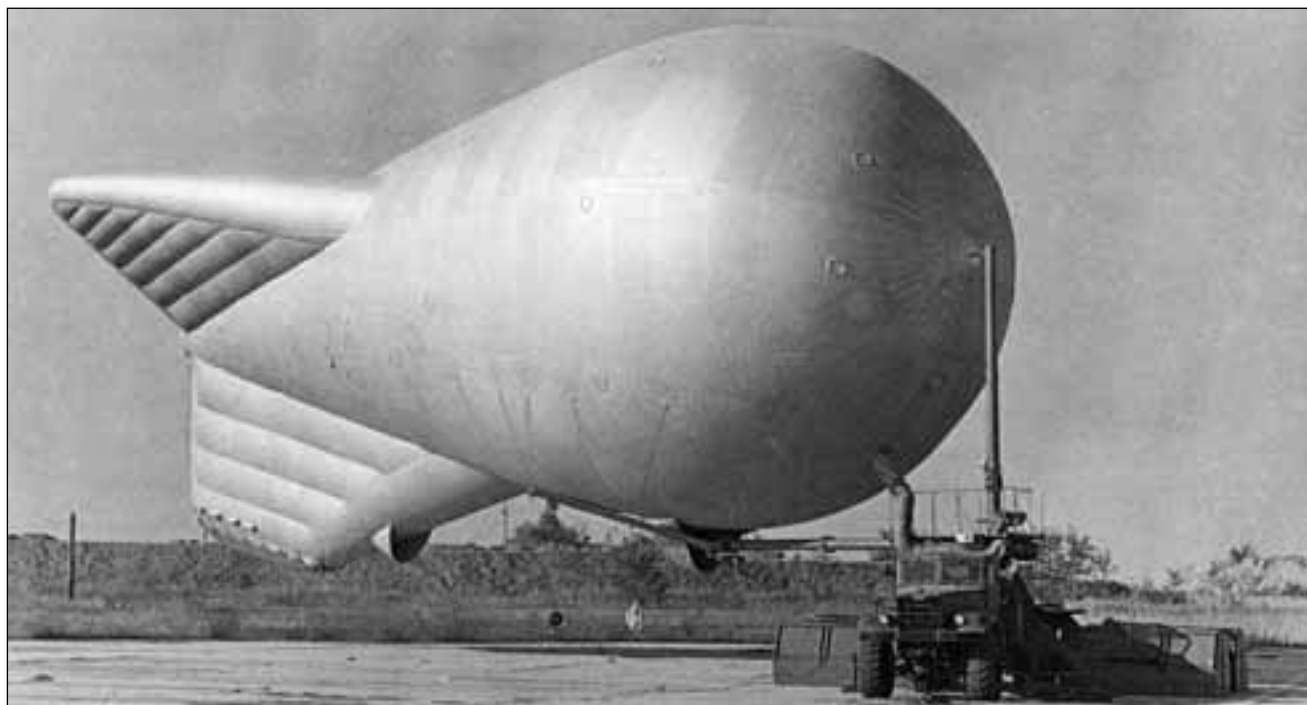
В ущельях, однако, связь продолжала оставаться плохой. Поэтому начальник ВНИЦ полковник В.З. Жевагин рассчитал высоту подъёма

ретранслятора, которая обеспечивала бы связь с вертолётками даже в глубоких ущельях, как, например, в Файзабаде, расположенном на глубине 2000 м, фактически в каменном мешке. На расчётную высоту (3000 м) ретранслятор мог поднять только тандем аэростатов, для управления которым требовался очень опытный специалист и расчёт из 11 человек. Полковник В.А. Архипов сумел организовать такой подъём, после чего ретранслятор обеспечил связь. Через особый отдел погранотряда неоднократно поступала информация о том, что воздухоплателей слышно и в третьих странах.

После передислокации вертолётной эскадрильи воздухоплавательный отряд вернулся домой. За всё время эксплуатации не было ни единой аварийной ситуации, аэростат даже не обстреливался противником. Первый же запуск аэростата произвёл на афганцев большое впечатление: гора на сопредельной территории, которую ветераны погранзащиты считали безжизненной, оказалась буквально усыпанной людьми, с интересом наблюдавшими за ретранслятором.

Вторжение Израиля в Ливан в 1982 г., в обороне которого помимо партизанских отрядов палестинцев принимали участие вооружённые силы Сирии, сопровождалось интенсивной борьбой за господство в воздухе. Первоначально ВВС Израиля полностью подавила радиосвязь сирийской авиации на высотах более 50 м, исключив возможность наведения самолётов на цель по командам с земли. СССР пришёл на помощь своему ближневосточному союзнику<sup>13</sup>. Начальник ВНИЦ генерал-майор В.З. Жевакин скомплектовал группу специалистов в составе полковника А.Н. Саенко (руководитель), специалиста по эксплуатации ретрансляции подполковника В.В. Шкарина, специалиста по газодобычанию майора Г.И. Кузьменко, радиста прапорщика А.В. Солюнова и компрессорщика прапорщика В.И. Борисова, а также 25 солдат и сержантов из ВНИЦ и личного состава Одесской воздухоплавательной эскадрильи. На вооружении группы находились четыре ретранслятора «Выпь-П»; две лебёдки ЛНЗ-151, два аэростата АЗ-55, водорододобывающая установка ВУ-500, водородозаправщик ПВЗ-200 и компрессор.





*Привязной аэростат второго поколения «Шерстяк»*

11 июля 1982 г. два транспортных самолета Ил-76 с воздухоплавательной техникой и личным составом прибыли на аэродром Думейер в Дамаске. Аэростатные ретрансляторы принесли большую помощь сирийской армии. Когда срок службы аэростатов вышел, оборудование установили на специальных вышках. Характеристики связи несколько ухудшились, но ретрансляторы ещё долго несли службу в армии Сирии. 11 июля 1983 г. команда советских воздухоплателей вернулась на родину.

В 1989 г. во время визита начальника Генерального Штаба Вооружённых Сил маршала С.Ф. Ахромеева на Кубу Фидель Кастро обратился к нему с просьбой поставить Революционным вооружённым силам привязные аэростаты для подъёма станции помех подрывному телеканалу «Хосе Марти», работавшему с территории США, радиопередатчиков вещания на Флориду и РЛС. Осенью 1989 г. большая группа гражданских и военных специалистов, куда входил и подполковник Н.А. Прохоров, вылетела на Кубу для определения возможности развертывания аэростатных комплексов. 2 декабря начались совместные консультации с кубинскими военными. Однако, по разным причинам, главным из которых было пресловутое «новое мышление», советские аэростаты на Кубу так и не поступили.

**Участие воздухоплателей в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.** Героической страницей советского воздухоплавания стало участие военных воздухоплателей в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Главной задачей в развернувшихся на станции работах было создание «саркофага» — специального укрытия для аварийного блока. Правительственная комиссия предполагала использовать аэростаты для транспортировки и сбрасывания бариевого песка на аварийный энергоблок, чтобы не подвергать опасности радиоактивного заражения пилотов, а также периодически поднимать аэростаты для проверки уровня радиоактивности блока и для освещения в ночное время места работ по строительству саркофага. После рекогносцировки комиссия под председательством Б.Е. Щербины пришла к выводу, что главной задачей является освещение места работ, для чего необходимо поднять над аварийным блоком аэростат с подвеской светильников. Гражданские организации от создания такого освещения отказались, так как не могли выполнить ни одного пункта инструкций по мерам безопасности при подъёме аэростата с маленькой площадки вблизи высоковольтных электролиний. ВПС ВВС, сознавая, что замедление работ на АЭС приведёт к тому, что тысячи людей, занятых на ликвидации последствий аварии, получат дополнительные дозы радиации, немедленно приступила к организации освещения с помощью прожектора на аэростате.

11 октября 1986 г. на территорию электростанции прибыли представители ВНИЦ и ДКБА во главе с исполняющим обязанности начальника ВПС О.И. Русаком и главным инженером ВПС Н.А. Прохоровым. Вместе с Правительственной комиссией и оперативной группой Министерства обороны они определили место подъёма и подготовили необходимые для организации работ документы.

13 октября в аэропорту Борисполь приземлились транспортные самолёты с личным составом Оперативной аэростатической группы ВВС и воздухоплавательным имуществом. Из Борисполя в Чернобыль группа совершила переход своим ходом. Одновременно, также своим ходом, прибыла и воздухоплавательная техника из Воздухоплавательной эскадрильи (г. Вознесенск Николаевской области).

Техника отряда состояла из двух полных комплектов системы УСУ-80 «Угорь-АБ», принадлежавших Береговой системе связи ВМФ. Привязной аэростат АЗ-55 не подходил, так как его наземная часть требовала стационарного закрепления на грунте (для установки центрального блока по инструкции требовалось вырыть яму глубиной 2 м).

Специалист-воздухоплаватель Г.К. Новиков вспоминал: «Условия действительно оказались экстремальными. Я был ведущим инженером по испытаниям этой техники. Тогда и инструкции писал. Так вот — ни один из их пунктов выполнить на четвёртом блоке было невозможно. Первой группе наших ребят выпало самое трудное...»<sup>14</sup>.

Действительно, первая группа, которой руководил полковник О.И. Русак, попала в самые тяжелые условия. База находилась в воинской части, дислоцировавшейся тогда в самой опасной — третьей — зоне, где постоянный радиационный фон составлял 1–2 Р/ч, а в отдельных местах доходил до 50 Р/ч.

Оказалось, что специально разработанная для этих условий схема подъёма аэростата (три фала и кабель-трос) не подходит: один фал постоянно находился в натяжении, а два других провисали и цеплялись за выступающие части здания четвёртого блока и механизмов. В.А. Архипов и О.И. Русак разработали новую очень эффективную схему с использованием амортизаторов.

Работы велись с предельным напряжением сил. 13 октября Министр обороны С.Л. Соколов лично поставил задачи воздухоплавателям, а уже 14 октября аэростат поднялся в небо. Боль-



Аэростат над четвёртым блоком Чернобыльской АЭС

шой личный вклад в проведение работ внесли воздухоплаватели С.Д. Васильев, В.И. Кириченко, А.П. Sommer, С.С. Кирпичев, А. Шипилов, А.И. Пазюк и другие. Вновь обратимся к воспоминаниям Новикова:

А. Sommer, С. Кирпичев, А. Шипилов, А. Пазюк к 14 октября отладили всю систему, изначально предназначенную для работы в чистом поле и в ясную погоду, и подняли первый аэростат. Но неудачно. А 22 октября они уже подняли второй аэростат, а к тридцатому срок их пребывания в зоне повышенной радиации истёк. На смену приехали мы с В. Скворцовым. Потом сменить нас прибыли К. Курбатский и Ю. Павлов. При одном из подъёмов светильник ударился о забор и разбился. 8 ноября на тросе лопнули четыре нитки, и мы, не спуская аэростата, вырубали вышедший из строя участок. Ночью аэростат висел над блоком, а днём его выбирали до 70 метров, чтобы не мешать работе авиации. Светильник при этом ложился на землю. Для того, чтобы сократить количество дозаправок гелием, мы каждый раз переполняли его, что также не предусмотрено никакими инструкциями. Заправку вели через хвостовой аппендикс в нижнем киле. Такое раньше и в голову бы не пришло, но — не хватало места, чтобы развернуть мачту и наполнить баллон штатно через высоко расположенный клапан в носовой части.

Второй группой командовал полковник В.А. Куц. Всего же Чернобыле плечом к плечу работали до 60 военных воздухоплавателей ВВС и ВМФ.

Воздухоплаватели, участники спасательных работ, добрым словом вспоминают квалифицированных специалистов-воздухоплавателей ВМФ капитана 2 ранга Ю.Б. Дубцева, старшего мичмана В.Ф. Быкова, а также представителя НИИ тяжёлого машиностроения, отвечавшего за работоспособность аэростатной лебёдки.

Нештатные ситуации возникали практически ежедневно. Стационарное оборудование АЭС, малые высоты подъёма (70–150 м), большой вес осветительной установки, большие размеры аэростата, возмущение из-за высотных зданий и без того турбулентной осенней атмосферы, туман, изморозь — всё это работало против воздухоплавателей. Требовалось постоянно учитывать интенсивную деятельность других служб: движение бетономешалок, кранов с большим вылетом стрелы, транспортных автомобилей.

Рабочий день воздухоплавателей начинался с совещания в хранилище технических отходов, расположенном рядом с четвёртым блоком. Б.Е. Щербина или его заместитель определял место и время подъёма аэростата со светильником. Из-за нехватки места питание аэростатов гелием осуществлялось по сложной схеме: газ из стальных баллонов сначала переливали в газгольдеры, а затем вновь сжимали в газозаправщики. Работы велись под открытым небом, и обслуживающий персонал набирал дополнительные дозы

радиации. На ночь у аэростата оставалось не менее трёх человек, остальные в режиме ожидания находились в 12 км от АЭС в с. Карагот.

Месяц и два дня аэростат непрерывно находился в воздухе. 24 ноября саркофаг перекрыли, а 25 ноября аэростатную технику вывели из особой зоны. Аэростат из-за его низкой стоимости дезактивировать не стали и после спуска «погребли» в могильнике.

Опыт военных воздухоплателей был востребован гражданскими специалистами при восстановительных работах на землетрясении в Армении в 1988 г. В 1990-е годы аэростатическое осветительное устройство «Луна», разработанное «ВЦ «Авгурь», поступило на вооружение частей МЧС РФ.

**Военное воздухоплавание в годы перестройки и распада СССР.** В 1980-х годах ВНИЦ завершил государственные испытания и принятие на вооружение ВВС третьего поколения воздухоплавательной техники. Появилась новая тематика — привязные аэростаты, возрождение которых началось с испытанием комплекса связи на сверхдлинных волнах «Астра», строившегося в интересах ВМФ СССР для связи с погруженными подводными лодками. Во ВНИЦ прошли испытания аэростатного ретранслятора связи в УКВ-диапазоне и комплекс удаляющих помех «Реалия». Центр участвовал также в экспериментальных и заводских испытаниях привязного РЛС-комплекса «Телескоп», предназначенного



Привязной аэростат на удерживающем устройстве

для обнаружения низколетящих малококонтрастных целей.

К сожалению, в годы перестройки представление общественности о военных воздухоплателях определялось в основном инцидентами с аэростатной техникой.

В июне 1987 г. группа воздухоплателей (В.Д. Колесников, О.И. Русак, О.В. Макарец и В.Г. Осадчук) отрабатывала на Чёрном море старты аэростатов-постановщиков пассивных помех с палубы большого десантного корабля (БДК) «Илья Азаров». В конце занятий провели эксперимент: к двум малым оболочкам, привязанным к поплавкам, подвесили длинную цепочку пассивных отражателей. Спущенные по согласованию с береговой обороной ложные цели опознавались береговыми постами РЛС как корабли 1–2 ранга.

После этого предполагалось догнать ложные цели и поднять их на борт. Но ветер усилился, и БДК не смог догнать имитатор конвоя. Береговые службы, не участвовавшие в учениях и не знавшие подробности испытаний, встревожились и предали в эфир предупреждения о подходе каких-то кораблей. Обстановка ещё больше накалилась, когда одна оболочка оторвалась от поплавков и вместе с отражателями поднялась в воздух. Ветер погнал её вглубь территории Украины. Этот инцидент, происшедший месяц спустя после полёта Матиаса Руста, причинил немало неприятностей расчётам ПВО.

Более серьёзные последствия имел другой незапланированный перелёт. 28 июля 1988 г. в Советском Союзе стартовал очередной автоматический аэростат с аппаратурой Института земного магнетизма ионосферы и распространения радиоволн АН СССР. Пролетев почти через всю страну с востока на запад, аэростат не выполнил радиокоманду на посадку в районе г. Чебоксары и продолжил полёт на высоте около 34 км. Советская сторона своевременно информировала МИД Швеции, Финляндии, Дании, Норвегии и Великобритании о случившемся и предупредила, что на аэростате не содержатся материалы, способные нанести ущерб людям и природе. По истечении времени, установленного на аппаратуре аварийного прекращения полёта, оболочка аэростата самоликвидировалась в районе датских территориальных вод. Признав после изучения содержимого подвески факт научного полёта, власти Дании вернули подвеску СССР.

Несмотря на то, что никто СССР протеста не заявил, полёт имел негативный резонанс внутри страны. Как только аэростат начал несанкционированный полёт, воздухоплатели подали заявку ПВО на его уничтожение, но там отказались это делать, так как аэростат уже находился в небе густонаселённых районов Прибалтики. Командование ПВО доложило о случившемся Министру обороны маршалу Д.Т. Язову, который вызвал для объяснений начальника ВПС ВВС

генерал-майора В.П. Черноусова и начальника ВНИЦ полковника О.В. Макарцева. Результатом беседы стало изъятие из титула ВНИЦ слова «научный» и сокращение его штатов.

Распад СССР ещё более ухудшил положение военных воздухоплавателей. Одна военная эскадрилья отошла к Украине, ряд пунктов системы слежения за полётами аэростатов оказался за границей. Резко упали ассигнования на закупку воздухоплавательных средств у промышленности, также испытывавшей большие трудности.

В начале 1999 г. ВНИЦ расформировали, а в начале 2000 г. вновь восстановили, но с минимальной численностью военнослужащих и гражданского персонала. Основной задачей центра стало сохранение жизненно важных структур лабораторно-испытательной базы, обслуживание и сбережение воздухоплавательной техники, поступившей из расформированных воздухоплавательных частей.

Несмотря на сокращение численности личного состава, специалисты ВНИЦ осваивали тепловые и газовые аэростаты, выполняли на них пилотируемые полёты, продолжали работы по испытаниям воздухоплавательных комплексов, провели государственные испытания мобильного привязного аэростатного комплекса «Межбровье», полевого газозаправочного комплекса ПГК-2, опытного ремонтного образца ПГЗ-2500; выполнили специальные испытания экспериментального образца аэростатной системы заграждения, обрабатывали методики по применению воздухоплавательной техники и участвовали в экспериментах по их практической реализации при выполнении работ на полигоне ГЛИЦ МО РФ по испытаниям перспективных авиационных средств вооружения<sup>15</sup>.

Продолжает работать и ФГУП «Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики», вошедшее в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 20 марта 2009 г. «О развитии открытого акционерного общества «Концерн радиостроения «Вега» в состав концерна<sup>16</sup>.

К работам по военному воздухоплаванию привлекаются и частные фирмы. Так, 20–27 мая 2000 г. на территории Тульского аэропорта проводились испытания РЛС «Кредо-1Е», установленной на аэростате компании «ВЦ «Авгурь». Целью испытаний была проверка работоспособности и оценка технических возможностей «Кредо-1Е» при установке на воздушном носителе типа аэростат, а также анализ увеличения радиолокационной видимости при подъёме РЛС на высоту до 300 м. Испытания показали, что при стабилизированном положении аэростата «Кредо-1Е» обеспечивает обнаружение, ручное и автоматическое сопровождение движущихся целей и их наблюдение на экране дисплея на фоне отражений от неподвижных местных предметов на дальностях до 40 км<sup>17</sup>.

**Возрождение аэростатов заграждения.** После официального снятия АЗ с вооружения они периодически находили применение в разного рода конфликтах.

Во время Карибского кризиса 1962 г. малообъёмные морские аэростаты МАЗ-1 и МАЗ-55 использовались для защиты караванов советских торговых судов, шедших на Кубу, от провокационных облётов военных самолётов США.

Последней военной операцией, в которой массово применялись советские аэростаты заграждения, стало аэростатное прикрытие Асуанской плотины во время противостояния Египта и Израиля в 1968–1970 гг.

Увеличение потолка самолётов до 10 км и более затруднило противодействие средствам воздушного нападения с помощью аэростатов заграждения, максимальная высота подъёма которых не превышала 6–7 км.

Использование АЗ против маловысотных средств воздушного нападения также стало проблематичным. Натурные эксперименты ЦАГИ конца 1950-х годов выявили порог скорости — 990 км/ч, выше которого традиционное минно-режущее вооружение было неэффективно. Налёт самолёта мгновенно разрушал трос из-за вызванных в нём больших динамических нагрузок. Этот факт стал одним из решающих аргументов для принятия военным руководством решения о свёртывании программ разработки и производства аэростатов заграждения.

Появление тросов из синтетических материалов решило эту задачу, так как их применение более чем в три раза повысило значение критической скорости налёта на трос (800 м/с или 2,4 М), что намного превышает реальные скорости полёта самолётов на малой высоте. Вопрос о применении АЗ вновь стал на повестку дня.

В 1974 г. маршал авиации Г.В. Зимин отмечал, что «постановка вопроса о применении аэростатов заграждения не является возвратом к старому. Использование новой техники, автоматизация и механизация вспомогательных процессов, применение аэростатов заграждения в комплексе мероприятий по борьбе на малых высотах позволяют превратить их из оружия, имевшего тактический характер, в оружие, применение которого может являться оперативным фактором»<sup>18</sup>.

В 1990 г. ВНИЦ ВВС разработал и испытал аэростатную систему воздушного заграждения (АСВЗ) с сетевыми элементами как средство борьбы с крылатыми ракетами. При попадании ракет в АСВЗ вырывается часть сети, на которой раскрываются тормозные парашюты. Создаваемое ими сопротивление гасит мощность ходовых двигателей ракет.

14–17 мая 2001 г. состоялся эксперимент с образцом АСВЗ, целью которого было опытное подтверждение возможности применения таких систем для противодействия маловысотным

средствам воздушного нападения. Налёт макета крылатой ракеты типа «Томогаук» на сеть осуществлялся на скорости около 220 м/с. При контакте с АСВЗ макет разрушился и упал с левым креном на расстоянии около 500 м от сети. АСВЗ практически сохранило пригодность к дальнейшему применению<sup>19</sup>.

В последние годы тактика воздушного нападения на малых и предельно малых высотах стала преобладающей. Подход к цели осуществляется обычно с огибанием рельефа местности на высотах 50–200 м. Это позволяет использовать аэростаты заграждения против средств воздушного нападения с высотой подъёма не более 400–500 м, что значительно облегчает эксплуатацию и решает уменьшить объём аэростата.

**Перспективы военной воздухоплавательной техники.** Опыт современных военных конфликтов подтвердил достоинства воздухопла-

вательных систем: большую грузоподъёмность, продолжительное время нахождения в воздухе и экономичность при выполнении задач. Но для нормальной работы аэростатов нужно мощное наземное обеспечение. Массовый запуск аэростатов заграждения выполняется достаточно просто, гораздо сложнее сосредоточить большое количество газа для их наполнения, который можно подвести и хранить либо в газгольдерах, сравнимых по объёму с самими аэростатами, либо в многочисленных тяжёлых стальных баллонах высокого давления. Привязные аэростаты имеют ещё один присущий только им недостаток — слабую маскировку. Кроме того, в настоящее время в качестве основного воздухоплавательного газа продолжает оставаться пожаро- и взрывоопасный водород. Тем не менее и сегодня, и в будущем остаются задачи, которые способны выполнить только воздухоплавательные системы.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Победоносцев Е.И., Цейтлин К.Л., Брыков Н.Н., Гостев Р.И., Балин В.В. Аэростаты заграждения и их эксплуатация. М., 1947. С. 5.
- <sup>2</sup> ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 175250. Д. 1. Л. 58.
- <sup>3</sup> Там же. Л. 73–75.
- <sup>4</sup> В 1960-е годы аэростаты использовались при подготовке парашютистов в ДОСААФ. В 2002 г. компания «ВЦ «Авгурь» предлагала глубокую модификацию ДАГ-2 для подготовки парашютистов. См.: Аэростат для подготовки парашютистов ДАГ-2М // Воздух! 2002. Спец. выпуск. НПО «РосАэроСистемы» 5 лет. С. 10.
- <sup>5</sup> Curtiss Peebles. The Moby Dick Project. Reconnaissance Balloons over Russia. Washington and London, 1991. P. 187.
- <sup>6</sup> Красная звезда. 1993. 19 июня.
- <sup>7</sup> Ефимов А. Пламя в волжском небе // Воздухоплаватель. 1998. № 3. С. 22.
- <sup>8</sup> Саенко А.И. Раздумья о судьбах современного военного воздухоплавания // Воздухоплаватель. 1996. № 3. С. 26–27.
- <sup>9</sup> Ефимов А. «Чёрный водород» // Воздухоплаватель. 1999. № 1. С. 20–21.

- <sup>10</sup> Красная Звезда. 1992. 8 декабря.
- <sup>11</sup> Кириллова Л.Г., Тагиров В.Д. РТИ и воздухоплавание // Каучук и резина. 1992. № 2. С. 11–12.
- <sup>12</sup> Саенко А.И. Раздумья о судьбах современного военного воздухоплавания // Воздухоплаватель. 1996. № 1. С. 23–26.
- <sup>13</sup> Там же. С. 25–28.
- <sup>14</sup> Алексеев О. Доказал Чернобыль. Месяц над аварийным блоком // Крылья Родины. 1987. № 4. С. 8.
- <sup>15</sup> Череватенко Р. Военному воздухоплаванию — быть! // ВВС сегодня. Спец. выпуск газеты «На боевом посту». 2007. 11–20 августа. С. 4.
- <sup>16</sup> ОАО «Концерн «Вега» — головное предприятие интегрированного оборонно-промышленного концерна, созданного в соответствии с Указом Президента от 28 апреля 2004 г., объединяющее крупных отечественных разработчиков и производителей радиолокационной, беспилотной, воздухоплавательной техники и радиоэлектронных систем.
- <sup>17</sup> Баранов В.Л. Основы применения привязных аэростатных систем в интересах РВСН. М., 2001. С. 542–543.
- <sup>18</sup> Там же. С. 301–302.
- <sup>19</sup> Там же. С. 543.

# ГЛАВА 13. ПОСЛЕВОЕННОЕ ДИРИЖАБЛЕСТРОЕНИЕ

Развитие дирижаблестроения в СССР в послевоенный период носило противоречивый характер. На государственном уровне дирижаблестроение, после некоторых колебаний, исключили из числа первоочередных народно-хозяйственных задач. Это привело к тому, что не только «Дирижаблестрой» не был восстановлен в своем прежнем качестве, но и не был создан какой-либо иной центр координации работ по дирижаблестроению. Только в последние два десятилетия существования СССР выделялись ограниченные средства на работы по дирижаблестроению в МАИ, ДКБА и ЦАГИ.

Вместе с тем развернувшаяся в СССР в послевоенные годы научно-техническая революция привела к появлению новых синтетических материалов,

сплавов, целого спектра различных двигателей, что позволяло по-новому решать задачи дирижаблестроения. При отсутствии интереса к дирижаблям со стороны государственных учреждений и промышленности, силами энтузиастов и ветеранов воздухоплавания в стране были организованы многочисленные общественные конструкторские бюро по дирижаблестроению (ОКБД), которые по мере своих сил вели работы по созданию воздушных кораблей нового поколения. Несмотря на то, что в результате работ этих конструкторских бюро появились считанные единицы летающих аппаратов легче воздуха, эвристическое богатство технических решений, предложенных ими, представляет интерес и в настоящее время.

## Проекты военных дирижаблей

После окончания Второй мировой войны военное дирижаблестроение развивалось только в США, где для ВМС построили 55 дирижаблей различного типа.

В СССР руководство ВМФ после успешных полётов «Победы» на Чёрном море в сентябре–октябре 1945 г. проявило интерес к патрульным дирижаблям. В 1946 г. в 13-й лаборатории ЦАГИ по руководством Р.В. Пятышева при участии к.т.н. Б.И. Халепского, конструкторов К.Ф. Самарина, М.И. Аронова, Н.П. Любарского и др. по заданию Минно-торпедного управления ВМФ СССР разработали эскизный проект дирижабля МД-1, предназначавшегося для несения патрульной службы, поиска минных полей и проведения спасательных работ<sup>1</sup>. Был выбран тип полумягкого дирижабля, как обладающего более высокими лётно-эксплуатационными качествами и эксплуатационной надёжностью по сравнению с мягкими и полужёсткими дирижаблями сопоставимых объёмов. Учитывались также существенно меньшая по сравнению с полужёстким дирижаблем трудоёмкость изготовления и сборки дирижабля, возможность флюгерного закрепления за носовой купол, а также допустимость выполнения динамического взлёта и посадки.

При разработке МД-1 широко использовался опыт проектирования, постройки и эксплуатации советских полумягких («СССР В-1», ДМ-15, ДМ-18, ДМ-20, «Победа») и полужёстких («СССР В-6», «СССР В-8», ДП-9 и ДП-16) дирижаблей и опыт применения дирижаблей США типа L, G и K.

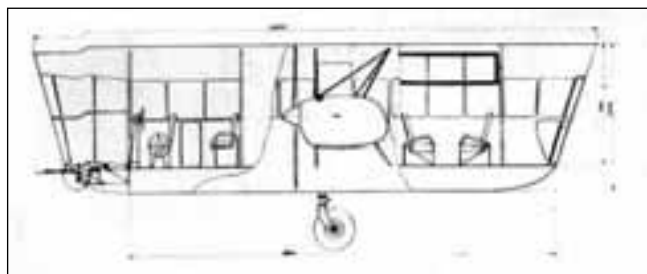
Корпусом дирижабля служила изготовленная из трёхслойной прорезиненной материи оболочка объёмом 12 600 м<sup>3</sup>, сохранение формы которой

обеспечивалось сверхдавлением находящегося в ней газа. Меридиональный обвод МД-1 синтезировали из обводов дирижаблей «Акрон» (США) и ДМ-18. Была выбрана пятидольная схема оболочки с четырьмя одинаковыми поясами внутренних катенарий длиной 44 м. Пояса начинались в 12 м от носа и заканчиваясь в зоне оперения. К оболочке посредством внутренних катенарий и внутренней подвески крепилось надгондольное развитие — киль в виде пространственной металлической трёхгранной фермы, к которому подвешивалась гондола. Из-за своей малой длины (16,8 м — 0,23 длины дирижабля) он не входил в силовую схему корпуса. В киле предусматривались места для установки фотоаппаратов АФА 33/20 или магнитного и акустического оборудования для обнаружения мин.

Гондола имела сварной силовой каркас из хромансильевых труб, к которым крепились дюралевые профили и листы. Каркас фонаря был собран из дюралевых профилей и закрыт плексигласом.

Для динамического взлёта и посадки под гондолой имелось колесо. Второе, ориентирующее колесо, предохранявшее нижний план, находилось на главном лонжероне нижнего стабилизатора. Для посадки на воду вместо подгондольного колеса устанавливался пуф.

В гондоле мог разместиться экипаж из 10 человек, включавший командира (он же пилот глубины), помощника командира корабля (он же штурвальный глубины), двух штурвальных (один из них фотограф), двух мотористов (один из них фотограф), штурмана (он же радист), радиста (он же фотограф), двух морских наблюдателей (они же стрелки и бомбардиры). Нормальную вахту несли пять человек: пилот высоты,



Компоновка гондолы дирижабля МД-1

штурвальный, моторист, штурман и морской наблюдатель. Наблюдатель сидел в фонаре на уровне пола гондолы, что обеспечивало ему хороший обзор. Перед ним находился крупнокалиберный подвижный пулемёт или 20-мм пушка.

Два мотора Аргус AS-410 мощностью по 450 л.с. устанавливались на выносных кронштейнах по бокам гондолы. Расчётная максимальная скорость дирижабля составляла 105 км/ч.

Проведённые впервые в СССР расчёты по динамическому взлёту показали, что МД-1 при номинальной мощности моторов 370 л.с. и пробеге в 300 м при угле атаки 3–6° мог подняться с перегрузкой в 800–1300 кг. На эксплуатационной скорости полёта (60 км/ч) при весе горючего и смазки 3162 кг дальность полёта составляла 7570 км.

Дирижабли по проекту МД-1 не строились, по-видимому, вследствие их узкой специализации. По мере снижения минной опасности в территориальных водах СССР потребность в них уменьшалась, а для ПЛО он был малопригоден.

В октябре 1959 г. ВПК Совета Министров СССР рассмотрел вопрос об опыте применения дирижаблей США для целей ПВО и ПЛО и возможности создания подобных дирижаблей в СССР. Коллектив под руководством Р.В. Пятышева при участии специалистов ОКБ-424, ЦАГИ и других организаций разработал проекты дирижаблей трёх типов: для обнаружения и уничтожения подводных лодок, для раннего обнаружения низколетящих целей и для подготовки лётно-технического состава дирижаблей. В основу проектов положили конструктивную схему дирижабля МД-1.

Технические требования на разработку дирижаблей ПЛО и дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО) во многом совпадали. Оболочка дирижабля наполняется гелием. Дирижабль допускает динамический взлёт с перегрузением до 15% от полной подъёмной силы и длительную стоянку на низкой телескопической причальной мачте при ветре до 30 м/с. Он оборудуется приспособлениями для механизированного маневрирования на земле, при посадке на мачту и для динамического взлёта, рассчитан на полёты в условиях снегопада и обледенения. При полётах над морем на борту дирижабля устанавливается оборудование для подполнения горючим с судов без посадки, а также устройства для забора в полёте водяного балласта из откры-

тых водоёмов, обеспечивающего компенсацию расхода горючего в полёте. Управление рулями механизировано и допускает переключение на автопилот. Моторы — с реверсивным ходом, винты — с изменяемым шагом. Был предусмотрен доступ к моторам в полёте и возможность их смены при стоянке на мачте. Срок службы оболочки при безэллипговой эксплуатации задавался не менее трёх лет, а остальных частей (кроме мотора и оборудования) — не менее 10 лет. Экипаж дирижабля двухсменный из 16 человек.

На дирижабле ПЛО предполагалось установить оборудование для обнаружения подводных лодок в подводном и надводном положении, а также поместить средства уничтожения обнаруженных целей.

Прорабатывались два проекта дирижаблей с объёмами оболочки 34 600 и 38 600 м<sup>3</sup> соответственно для минимального (3500 кг) и максимального (4500 кг) веса спецоборудования и средств поражения. Два поршневых мотора АШ-62ИР по 1000 л.с. позволяли при динамическом взлёте обоим дирижаблям летать с крейсерской скоростью 100 км/ч около 50 часов, с эксплуатационной скоростью 70 км/ч — около 130 часов, со скоростью крейсерования 57 км/ч — 231 час.

Дирижабль ДРЛО оборудовался РЛС с антенной (диаметр 9 м, вес с агрегатом питания — 5,4 т) внутри оболочки. Расчётная продолжительность полёта составляла до 100 часов. Высота полёта, заданная в диапазоне 1000–3000 м, определяла дальность обнаружения целей: при подъёме дирижабля с 1000 до 2000 м дальность обнаружения надводных целей увеличивалась с 131 до 184 км, а низколетящих целей (на высотах 500 м) — с 200 до 276 км.

Учебно-тренировочный дирижабль должен был иметь экипаж от 3 до 10 человек. Его оболочка могла наполняться как гелием, так и водородом или обоими газами одновременно. От него требовалась простота в сборке и удобство в эксплуатации. Скорости, полётная высота и потолок дирижабля соответствовали дирижаблям ПРО и ДРЛО.



Роман Валентинович Пятышев



Этими проектами завершается история отечественных военных дирижаблей. Расчёты, выполненные Пятышевым для дирижабля ДРЛО, показали невозможность получения необходимых лётно-эксплуатационных характеристик при использовании материалов и конструктивных схем дирижаблей первого поколения. Эпоха перкала, дюрала и дерева в дирижаблестроении ушла в прошлое.

В подготовленном Р.В. Пятышевым для ВПК Совета Министров СССР докладе указывалось, что рассмотрению вопроса о создании дирижаблей должно предшествовать выяснение реальной потребности в них. При выявлении такой необходимости разработку новых типов дирижаблей потребует дополнительных научных исследований, учитывающих прогресс авиационной науки. Далее Пятышев предложил программу создания дирижабельного флота, оставшуюся нереализованной.

Отказ от развития военного дирижаблестроения стал «симметричным ответом» СССР на прекращение строительства военных дирижаблей в США. Для противоракетной обороны, предназначавшейся для перехвата советских межконтинентальных баллистических ракет, дирижабли ДРЛО, ориентированные на обнаружение низколетящих целей, интереса не представляли. ВМС США переключились на развитие палубной авиации ПЛО. Катастрофа 6 июля 1960 г. в Атлантике у побережья Нью-Джерси дирижабля ZPG-3W, сопровождавшаяся гибелью 18 из 21 членов экипажа, лишь ускорила принятие уже predetermined решения о закрытии дирижабельной программы. В 1961 г. США официально объявили о прекращении строительства дирижаблей, а в конце 1962 г. их исключили из списков ВМС.

## Гражданское дирижаблестроение

### Борьба за создание дирижаблей нового поколения

В самом конце Великой Отечественной войны, казалось, наметилось возрождение интереса к применению дирижаблей в народном хозяйстве. 9 апреля 1945 г. этот вопрос обсуждался на НТС НИИ ГВФ, а 31 августа в отделе авиации Госплана СССР состоялось совещание, рассмотревшее заявки на дирижабли от ряда министерств и ведомств. По решению совещания в Госплане в план первой послевоенной пятилетки предложили включить пункт о строительстве дирижаблей. Дирижабли малых кубатур (мягкие и полумягкие) предполагалось использовать: в лесном хозяйстве для таксации лесов; в рыбном хозяйстве по разведке косяков рыб и наведения на них рыболовного флота (в первую очередь в Чёрном, Каспийском и Баренцевом морях); в аэрофотосъемке для геологоразведочных работ, в Дальстрое для обслуживания геологоразведочных экспедиций; в ГУ СМП для наблюдения за движением льдов и для проводки морских судов. Дирижабли средних кубатур (полужёсткие типа «СССР В-6»), наряду со специальным применением, предназначались для пассажирских и грузовых перевозок на линиях, где по условиям местности невозможна посадка самолётов. Отмечалась также желательность применения больших дирижаблей для пассажирских и грузовых перевозок на линии Москва — Игарка — Якутск — Комсомольск — Курильские острова.

В проекте говорилось: «Учитывая опыт прошлых лет необходимо сказать, что дело дирижаблестроения в Советском Союзе может получить должное развитие при наличии единой хозяйственной организации — Комитета по делам Воздухоплавания при Совете Министров

СССР, который должен заниматься вопросами проектирования, строительства и эксплуатации дирижаблей, вопросами проектирования и строительства эксплуатационных баз, вопросами свободного воздухоплавания, включая стратостаты, а также проектированием и опытным строительством аэростатов заграждения»<sup>2</sup>.

Однако принятый Верховным Советом СССР 18 марта 1946 г. «Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг.» не предусматривал возобновления дирижаблестроения. Постройка в 1947 г. последнего советского классического дирижабля «Патриот» представляла собой инициативу снизу.

Всё последующее десятилетие, начиная с 1948 г., вопрос о создании дирижаблей периодически обсуждался в отделе оборонной промышленности ЦК ВКП (б). 14 июня 1951 г. Технический совет ГУ Северного морского пути рекомендовал использовать дирижабли в Арктике как весьма нужный и надёжный транспорт. Спустя пять лет Технический совет Аэрофлота, рассмотрев письмо Ф.Ф. Ассберга на имя первого заместителя Совета Министров СССР А.И. Микояна, признал необходимость строительства дирижаблей. 21 мая 1956 г. вопрос о возрождении дирижаблестроения поднимался на экономической секции Учёного совета НИИ ГВФ, принявшего положительное решение. Задачи дирижаблестроения обсуждались также в ЦАГИ, ВВС и некоторых других организациях. В ходе обсуждений выдвигались предложения по программе строительства дирижаблей, маршрутам и зонам их применения, базам обслуживания. Положительные решения этих совещаний не привели, однако, к возобновлению работ по дирижаблестроению в СССР. Причиной этого послужила,

прежде всего, незаинтересованность в дирижаблях ГВФ и ВВС, занятых внедрением реактивной техники в авиацию.

С каждым годом шансы на возобновление дирижаблестроения на старой производственной базе падали: оборудование и ангары «Дирижаблестроя» использовалось для иных целей, довоенные проекты дирижаблей безнадежно устаревали, инженеры и конструкторы втягивались в решение других задач. К концу 1950-х годов довоенный задел был исчерпан.

В то же время вопрос возобновления дирижаблестроения в СССР стал обсуждаться на страницах центральной прессы. Большую роль в пробуждении общественного интереса к этой теме сыграла статья А.Г. Воробьева, Р.В. Пятышева и В.К. Разуваева «В защиту дирижабля», опубликованная 16 июля 1958 г. в газете «Известия». Изложив расчёты лётно-технических и экономических характеристик дирижаблей при применении их для нужд народного хозяйства, авторы пришли к выводу:

...дирижабли отнюдь не стали достоянием архива истории техники, а являются весьма перспективным и выгодным средством транспорта, который не противопоставляется самолёту и вертолёту, а служит полезным дополнением к ним.

Технический совет Аэрофлота, учитывая достижения современного дирижаблестроения и высокие технико-экономические показатели дирижабля, признал целесообразным внедрить их в народное хозяйство страны, в первую очередь на грузовых и почтово-пассажирских перевозках в труднодоступных районах, не обеспеченных другими видами транспорта.

Современный уровень науки и техники в нашей стране, особенно достижения в машиностроении и химии, позволяет в короткие сроки создать дирижабли и оборудовать их для эксплуатации.

Необходимо, чтобы Госплан СССР, ГНТК, Государственный комитет по авиационной промышленности, Аэрофлот совместно с другими заинтересованными лицами выявил бы потребности народного хозяйства в этом виде воздушного транспорта и определил бы конкретные сроки проектирования и строительства дирижаблей.

В пользу строительства дирижаблей высказались и полярники, в том числе Я.Я. Гаккель, М.М. Сомов, А.Ф. Трешников<sup>3</sup>. Освещение печатью вопроса необходимости создания дирижаблей способствовало формированию в СССР общественных организаций, занявшихся исследовательскими и конструкторскими работами в области дирижаблестроения. Первой такой организацией стала созданная в 1957 г. при Комиссии Аэрофотосъёмки и фотограмметрии Всесоюзного географического общества (ВГО) Воздухоплавательная подкомиссия, которую возглавили ветераны отечественного дирижаблестроения А.Г. Воробьев (в Ленинграде) и Ф.Ф. Ассберг (в Москве). 25 октября 1966 г. постановлением Президиума ВГО Воздухоплавательную подко-

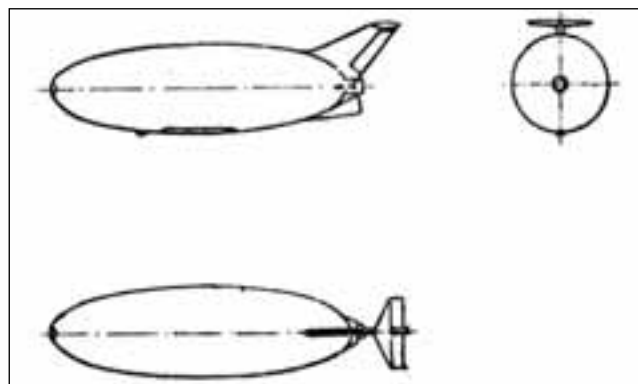
миссию перевели в ранг Комиссии. Филиалы Комиссии воздухоплавания имелись во Владивостоке, Симферополе и Сыктывкаре. В 1961 г. при ВГО учредили проектно-техническое бюро дирижаблей. Позднее создали общественные КБ воздухоплавания в Киеве (КОКБВ, 1961 г.), Ленинграде (ЛОКБВ, 1962 г.), Нижнем Тагиле (Уральское общественное конструкторское бюро дирижаблестроения и пневматических конструкций, 1962 г.) и других городах СССР.

### Проекты и конструкции дирижаблей второго поколения

Для послевоенного периода характерен поиск новых технических решений с целью преодоления недостатков, присущих дирижаблям классической (в виде длинной сигары) формы: больших изгибающих моментов, действующих на корпус, большой «парусности» боковой поверхности, недостаточной манёвренности и малой аэродинамической подъёмной силы. При всём обилии проектов разной глубины проработки удалось построить лишь два дирижабля («Урал-2» и «Урал-3» конструкции Д.З. Бимбата) и начать строительство двух других (АЛА-40 (Термоплан» и «Аэростатика-ДПД-01»), испытывавшихся уже в других экономических условиях. Два проекта — аэролёт А-80 Ухтомского вертолётного завода и мягкий дирижабль ДП-800 ДКБА — свернули на высокой степени готовности.

**Киевское общественное конструкторское бюро воздухоплавания (КОКБВ).** В 1967–1970 годах. КОКБВ, объединившее авиационных инженеров и научных работников АН УССР, разработало концепцию дирижабля Д-1, предвосхитив ряд решений современного зарубежного дирижаблестроения. Дирижабль должен был иметь жёсткий стеклопластиковый корпус сигарообразной формы малого удлинения, служивший одновременно и работающей обшивкой, а управление его подъёмной силой должно осуществляться путём сброса балласта и выпуска газа<sup>4</sup>.

Корпус дирижабля объёмом 27 500 м<sup>3</sup> имел полумонококовую конструкцию. Обшивка, выполненная из трёхслойных стеклопластиковых



Общий вид дирижабля Д-1

панелей, подкреплялась силовым набором из стеклопластика, состоявшим из четырёх продольных лонжеронов и девяти шпангоутов коробчатого типа. В центральной части корпуса нижний лонжерон разветвлялся и образовывал проём для грузового отсека, в котором помещалась платформа, служившая для установки грузов или двух пассажирских салонов, рассчитанных на 40 человек каждый. Комплекс бортовых грузоподъёмных устройств опускал платформу на землю в режиме висения дирижабля. Перед грузовым отсеком находилась герметическая кабина экипажа, рассчитанная на шесть человек (основной и сменный экипажи). Предусматривалось трёхстоечное убирающееся шасси, позволявшее осуществлять динамический взлёт и посадку. Для обеспечения приемлемых характеристик устойчивости и управляемости оперение на Д-1 выполнили по Т-образной схеме. Эффективность оперения обеспечивалась выносом вертикального и горизонтального стабилизаторов в зону невозмущённого потока и увеличением плеча оперения. Несущий газ — гелий — находился внутри жёсткого корпуса в полиэтилен-рефталатном баллоне. Силовая установка состояла из расположенного в корме по оси оболочки маршевого турбовинтового двигателя (ТВД) АИ-24 с толкающим винтом и вспомогательной силовой установки — ТРД АИ-25 в носовой части корпуса, обслуживавшей системы газодинамического управления, баллаستировки, кондиционирования воздуха, электроснабжения, комплексы грузоподъёмных устройств. Кольцевой обтекатель винта предохранял его от поломки при посадке, обеспечивал повышение коэффициента полезного действия винтов и снижал уровень шума. Спутная струя винта, расположенного в корме дирижабля, увеличивала эффективное удлинение корпуса, что снижало потери на сопротивление. Расчётная крейсерская скорость Д-1 составляла 170 км/ч, потолок — 6000 м.

Для эффективного управления дирижаблем на скоростях меньше 30 км/ч, а также на режиме висения наряду с аэродинамическими рулевыми поверхностями предусматривалась система струйного (газодинамического) управления. Дирижабль предназначался для выполнения как крановых, так и транспортных задач, а также для перевозки груза внутри оболочки и на внешней подвеске.

Эскизное проектирование Д-1 выполнили Р.А. Гохман, М.М. Глибицкий, В.М. Голуб, В.А. Пархоменко, А.Г. Полянкер, Л.И. Константинов, И.П. Спицын и В.И. Цариковский. В КОКБВ построили технологическую модель корпуса дирижабля Д-1 в масштабе 1:10, но сам проект остался нереализованным.

Д-1 послужил основой для разработки технического предложения жёсткокорпусного дирижабля Д-4 (объём 220 000 м<sup>3</sup>) с полезной нагруз-

кой 120 т, тропопаузной ветроэлектростанции (ТВЭС) и безбалластного стратосферного дирижабля, на котором расширяющийся гелий мог заполнять гибкие оболочки по бортам жёсткого корпуса, убирающиеся при полётах на малых высотах в специальные «карманы».

Комиссия Совета Министров УССР рекомендовала создать на базе КОКБВ государственную организацию и продолжить работы по жёсткокорпусным дирижаблям вплоть до наземных, натуральных и лётных испытаний. Но после смерти Р.А. Гохмана в 1978 г. работы в КБ постепенно сошли на нет.

**Ленинградское общественное конструкторское бюро воздухоплавания (ЛОКБВ).** Среди членов ЛОКБВ, число которых доходило до 60, было много инженеров различных специальностей, каждый из которых, при отсутствии признанного лидера, разрабатывал свой дирижабль. Этим объясняется обилие проектов в 1960–1970-х годах: арктический дирижабль «СССР-124» инженера-судостроителя С.С. Свердлова, дирижабль для строительства ЛЭП (Л-150 и Л-147) инженера-судостроителя А.И. Басина, монгольфьер и система безориентирной стабилизации дирижабля инженера-электрика Ф.Д. Дубинина, «Ленинградский пожарник» (ЛП-179), дирижабль с атомным двигателем инженеров Б.К. Федюшина и А.А. Булычева, термодирижабль кораблестроителя и писателя В.Н. Инфантьева, безбалластный пневмодирижабль ПЛ-100, в котором подъёмная сила изменяется за счёт сжатия газа в оболочке, специалист в области глубоководных аппаратов П.А. Сапелова и инженера Н.И. Логинова, цельнометаллический дирижабль ЦМ-100 инженера-строителя В.Б. Мурычева и др.<sup>5</sup> Так как ЛОКБВ не располагало производственной базой, то все эти разработки не вышли за рамки эскизного проектирования.

**Уральское общественное конструкторское бюро дирижаблестроения (УОКБД) и дирижабли Д.З. Бимбата.** Деятельность многочисленных общественных КБ дирижаблестроения, созданных энтузиастами воздушных кораблей в 1960–1980-х годах в СССР, ограничивались, как пра-



Проект арктического дирижабля «СССР-124»



*Давид Залманович Бимбат*

вило, разработкой эскизных проектов, формированием технико-экономических обоснований, и в редких случаях — созданием технологических и летающих моделей. Единственным исключением стало Уральское общественное конструкторское бюро дирижаблестроения (УОКДБ), которым с момента его основания руководил инженер-конструктор Давид Залманович Бимбат. Только УОКБД перешло от эскизов и чертежей к пилотируемому дирижаблю.

Начало своей работы в дирижаблестроении фронтовик Д.З. Бимбат относил к 1956 г., когда после окончания Казанского авиационного института он, работая инженером-конструктором в ОКБ на «Уралвагонзаводе», стал усиленно изучать специальную литературу по воздухоплаванию и спланировать вокруг себя энтузиастов. Организовав в 1962 г. вместе с В. Охлопковым, Р. Холманских, Ю. Бурнашовым, Б. Мальцевым и Ю. Феофилактовым УОКБД, Д.З. Бимбат стал его руководителем.

Первым проектом, разработанным Бимбатов, был полужёсткий безбалластный дирижабль, изменение подъёмной силы которого осуществлялось изменением объёма оболочки. Для подъёма дирижабля газ из газовых баков высокого давления поступал в газовые мешки оболочки, где расширялся, одновременно объём оболочки увеличивается за счёт вытравливания стягивающих её тросов. Для спуска и посадки подъёмный газ выкачивался из газовых мешков и сжимался компрессорами в газовых баках высокого давления. Одновременно объём оболочки уменьшался путём наматывания тросов тяжкими механизмами. Баллонеты служили для поддержания формы оболочки.

30 апреля 1964 г. «Комсомольская правда» опубликовала статью Д.З. Бимбата и Р.Н. Доброва «Дирижабли просятся в небо», заинтересовавшую Центральную киностудию детских и юношеских фильмов им. М. Горького, где велись съёмки фильма «Гиперболоид инженера Гарина» по одноимённому роману А.Н. Толстого. По заказу студии в УОКБД разработали летом 1964 г.



*На съёмках фильма «Гиперболоид инженера Гарина». Монтаж гондолы «Урал-2». Справа Д.З. Бимбат*



*Рисунок дирижабля «Урал-2»*

эскизный проект полужёсткого безбалластного дирижабля «Урал» (объём оболочки — 2400 м<sup>3</sup>). В пояснительной записке к проекту Д.З. Бимбат попытался увлечь заказчиков перспективами применения дирижабля в кинематографии. Он видел в дирижабле не только инструмент проведения комбинированных киносъёмок в воздухе и на поверхности земли, а с помощью подвесной платформы — в воде и под водой, но и транспортное средство для переброски кинематографической группы со всем оборудованием при выездах в экспедиции для натуральных съёмок. Более того, в дирижабле большого объёма можно было даже разместить филиал киностудии, чтобы при возвращении из экспедиции привести в киностудию полностью смонтированный фильм.

Однако режиссёру и автору сценария фильма А.И. Гинцбургу для воссоздания примет времени, отражённого в романе, требовался не дирижабль, а его макет, похожий на управляемый аэростат «VI Октябрь». Поэтому Д.З. Бимбат разработал на основе оболочки аэростата ДАГ-1 дирижабль «Урал-2», технические характеристики, конструкция и общий вид которого на этот раз полностью удовлетворили режиссёра.

«Урал-2» построили под руководством Д.З. Бимбата в мастерских киностудии за два месяца. В оболочку аэростата (длина 25 м, диаметр — 8 м, объём — 725–800 м<sup>3</sup>), наполнявшуюся гелием, вставили и подвязали к катенарному поясу баллонет. Гондолу выполнили из гофрированного листового алюминия. В соответствии со сценарием, к ней привязали верёвочную лестницу с деревянными ступеньками. В кабине управления установили три кресла для пилотов и служебного пассажира. По конструкции «Урал-2» был безбалластным дирижаблем, но аварийный запас балласта укладывался в мешке в кабине управления. В гондole установили двигатель воздушного охлаждения «Вальтер-Минор IV», 115 л.с., с толкающим винтом.

16 марта 1965 г. «Урал-2», пилотируемый В. Наумовым и Д.З. Бимбатов, совершил первые полёты в районе д. Машкино у Химкинского водохранилища. В течение двух недель аппарат выполнил ещё ряд свободных полётов и привязных подъёмов. Это был первый отечественный дирижабль на гелии и первый случай использования в отечественном художественном кинематографе полноразмерного дирижабля<sup>6</sup>.

Продолжая работы, УОКБД под руководством Д.З. Бимбата разработало в 1965 г. проект дирижабля-катамарана «Урал-3», предназначавшегося для транспортировки пневматических конструкций к месту установки, причём экипаж корабля выступал в роли монтажников. Одновременно велись работы над дирижаблем «Известия», продолжавшим линию развития безбалластного дирижабля «Урал». В адрес заместителя председателя Средне-Уральского совнархоза Г.Д. Агаркова, директора Уралвагонзавода И.В. Окунева и непосредственно руководителя УОКБД Д.З. Бимбата потоком шли письма с заказами на дирижабли, в том числе от «Главтюменьнефтегаза», Тюменского территориального геологического управления, Министерства заготовок сельхозпродуктов РСФСР, Совнархоза Коми АССР, Управления лесного хозяйства и лесной промышленности, Госкомитета геологии СССР, «Нефтегазмонтажа» и многих других организаций. Руководство Средне-Уральского совнархоза решило создать на «Уралвагонзаводе» Государственное КБ воздухоплавательных аппаратов, но время совнархозов истекло, и КБ создать не удалось.

Отсутствие государственного финансирования ставило УОКБД в тяжёлое положение. Для создания собственной опытно-производственной базы — УОКБД и ПК (пневматических конструкций) приступило с 1966 г. к проектированию, а с 1969 г. — к изготовлению пневматических конструкций по заданиям промышленных предприятий Урала. Выполнение заказов по пневмоконструкциям на хозрасчётной основе дало необходимые средства и материалы для возобновления работ по дирижаблям.

В сентябре 1981 г. — апреле 1982 г. ОК-50 (так теперь называлось УОКБД) построило пилотируемую модель транспортно-монтажного воздухоплавательного аппарата, унаследовавшего от дирижабля-катамарана название «Урал-3». Форма корпуса дирижабля (объём — 1550 м<sup>3</sup>, высота — 15,5 м, длина — 22 м, ширина — 7,5 м, подъёмный газ — гелий) напоминала крыло малого удлинения, установленное вертикально. По сравнению с традиционной веретенообразной формой она имела более высокий лобовой коэффициент сопротивления, но в связи с назначением дирижабля ему и не требовалась высокая скорость полёта. Форма обуславливалась областью применения (ограниченное пространство над строительной площадкой, небольшая ширина трассы газопровода или ЛЭП в лесистой местности), когда для обеспечения необходимой грузоподъёмности объём оболочки требуется направить вверх. Сокращение длины оболочки также уменьшало изгибающие моменты, действующие на корпус в вертикальной плоскости от подвесной системы гондолы, силовой установки и полезного груза, что позволяло сохранять форму оболочки при меньшем избыточном давлении газа в ней.

В нижней части оболочки были вшиты два баллонета общим объёмом 135 м<sup>3</sup>. Для подвески гондолы и груза на оболочке смонтировали два параболических пояса с узлами крепления. Оболочка, разделённая диафрагмами на пять отсеков, оборудовалась двумя аппендиксами для наполнения газа и газовыми клапанами типа ПАК-1. Баллонеты имели воздухопроводы для наполнения их воздухом нагнетаемым электрическими вентиляторами.

Гондola делилась на две части: переднюю — кабину экипажа и заднюю — кормовой отсек. В кабине размещались два члена экипажа, рычаги управления, приборная доска и пульт управления электрооборудованием, в кормовом отсеке — два модернизированных мотоциклетных двигателя «Урал М-66» мощностью 32 л.с. каждый, бензобак, аккумуляторы и вентиляторы.

Управление дирижаблем осуществлялось дифференциальным изменением векторов и силы тяги винтов. Аэродинамические стабилизаторы и рули отсутствовали. С двумя членами экипажа крейсерская скорость полёта оценивалась в 50 км/ч, дальность полёта — 100 км на высоте 800 м.

8 мая 1982 г. «Урал-3» выполнил первый полёт на высоте до 15 м на привязи к причальной мачте, а 9 мая полёт совершался на высоте 30 м без привязи с подстраховкой двумя спущенными капроновыми фалами. Оба полёта выполнили А.И. Домаков и А.С. Томшин. Комиссия пришла к выводу: главная цель создания воздухоплавательного аппарата «Урал-3» — исследование устойчивости, управляемости и манёвренности — в основном достигнута.



«Урал-2» перед полётом 25 января 1983 г.

20 января 1983 г. был издан приказ о проведении второго этапа натурных экспериментальных исследований «Урал-3» с целью отработки технологии транспортировки и монтажа макета опоры высоковольтной линии. 25 января дирижабль установили вблизи Режевского тракта под Свердловском на испытательном полигоне, представлявшем собой площадку в форме круга диаметром 50 м, окружённую сосновым лесом (средняя высота деревьев около 20 м). На расстоянии 300 м к западу находилась другая площадка квадратной формы 200×200 м. Согласно плану «Урал-3» с подвешенным на траверзе макетом опоры ЛЭП длиной 15 м и весом 80 кг должен был вертикально подняться на высоту 100 м, перелететь на вторую площадку, опустить макет опоры на землю, принять равный ему по весу балласт, и установить макет на фундамент методом поворота. Затем он должен был вернуться на первую площадку и спуститься.

Дирижабль, управляемый А.И. Домаковым и А.С. Томшиным, поднялся с вертикальной скоростью около 5 м/с для того, чтобы быстро перейти из пространства, закрытого от ветра, в открытое пространство над деревьями, где ветер резко увеличивал свою скорость. На высоте 250 м газовый клапан приоткрыли, но «Урал-3» всё же набрал высоту 380 м, а затем начал снижение. Когда скорость снижения достигла 4–5 м/с и аппарат опустился до высоты 200 м, пилоты сбросили 10 кг балласта. Аппарат уравнился на высоте 100 м. Возникший при подъёме правый крен в 20° погасила хорошая поперечная устойчивость аппарата. Однако мощность

двигателей «Урал-3» оказалась недостаточной для преодоления сильного встречного ветра. Совершить посадку в лесу на площадку испытательного полигона дирижабль не мог, поэтому экипаж развернул «Урал-3» по направлению ветра и лёг в управляемый дрейф. Связь была потеряна. Первое время дирижабль несло над густонаселёнными кварталами Свердловска и его пригородов, что исключало возможность посадки. Только через 35 минут полёта на расстоянии около 30 км от места старта в районе посёлка Кольцово Свердловской области (в 3 км от аэродрома) пилоты самостоятельно, без каких-либо швартовых устройств и посторонней помощи, выполнили посадку.

Несмотря на то, что план полёта не был выполнен, даже критики «Урала-3» признавали, что он «по всей вероятности, подтолкнёт с мёртвой точки застоявшуюся проблему создания воздухоплавательных летательных аппаратов»<sup>7</sup>. Но эти надежды не оправдались...

**Аэролёт.** В 1979–1983 годах на Ухтомском вертолётном заводе под руководством И.А. Эрлиха велись финансируемые МАП работы по созданию гибридных дирижаблей. По предложению Эрлиха гибридный дирижабль получил название аэролёт. В творческий коллектив входили опытные специалисты, имевшие большой опыт создания авиационной и воздухоплавательной техники: И.П. Назаров, П.П. Кудрявцев, Ю.С. Бойко, Ю.В. Шибанов, И.П. Соколовский и другие. В работе над аэролётом принимал участие ряд организаций и институтов МАП<sup>8</sup>.

Основное назначение аэролёта — транспортирование крупногабаритных грузов на внешней подвеске в районы со сложными природными условиями (заболоченная и гористая местность, тундра, районы, не имеющие постоянных дорог и транспортных связей с промышленно развитыми районами страны). Перевозка крупногабаритные грузы весом 50–60 т на расстояние 500–600 км на внешней подвеске, аэролёт покрывал потребности в перевозке оборудования большого спектра потребителей — нефтяников, газовиков, горняков, связистов.

Аэролёт проектировался как безбалластный дирижабль из отечественных материалов и оснащённый отечественными двигателями и оборудованием, имеющий более высокую экономическую эффективность по сравнению с другими видами авиационной техники, способный приземляться на необорудованные площадки при дальности полёта не менее 2000 км и скорости не ниже 130 км/ч и обладающий манёвренностью, достаточной для проведения монтажно-крановых работ.

Аэролёт проектировали по жёсткой схеме: его каркасная конструкция состояла из продольно-поперечного набора — шпангоутов и стрингеров, связанных расчалками. Мягкая обшивка

каркаса обеспечивала постоянство его аэродинамических обводов.

Для работы без балласта аэролёт оснащался движителями, компенсирующими своей тягой вес снятого с борта груза. Это были рулевые и подъёмно-снижающие винты, подобные рулевым и несущим винтам вертолётных. Передний и задний винты бокового управления предназначались для создания управляющих сил вправо-влево и поворачивающего момента относительно вертикальной оси, кормовой соосный винт — для создания продольной управляющей силы, а также для создания тяги, обеспечивающей получение нужных скоростей горизонтального полёта, два винта вертикального управления, расположенные в плоскости горизонтальных планов хвостового оперения, служили для создания моментов относительно поперечной оси, и, наконец, два подъёмно-снижающих реверсивных винта — для создания управляющих сил вверх-вниз, дополнительной подъёмной силой и силы, прижимающей аэролёт к земле после его разгрузки или причаливания. Управление рулевыми винтами осуществлялось в режиме висения и при малых скоростях, а на больших скоростях — аэродинамическими поверхностями.

В нижней части корпуса размещалась кабина экипажа на шесть человек. В ней располагались органы управления аэролётом и отсеки с со штатным радио-, электро- и навигационным оборудованием. Причальный узел находился в нижней части корпуса, в средней части располагался грузовой отсек, погрузка в который осуществлялась через люк-трап.

Конструкция аэролёта и его эксплуатационное оборудование разрабатывалось в расчёте на безэллипговую эксплуатацию с возможностью постоянного или временного базирования в местах поведения работ. Был разработан план размещения воздухоплавательных региональных баз в некоторых перспективных районах страны, включающих в себя по одному эллингу для выполнения больших регламентных или ремонтных работ, лётное поле с причальными стационарными или передвижными мачтами, газохранилище с системами очистки и заправки несущего газа, стационарные и передвижные системы и средства наземного обеспечения, погруочно-разгрузочную технику, балластные тележки и ёмкости.

С 1984 г. работы над аэролётом прекратили, и МАП перешло на финансирование проекта мягкого дирижабля ДП-800, проектировавшегося ДКБА.

**Термоплан.** Идею термоплана выдвинули в начале 1970-х годов учёные-ядерщики Обнинского физико-энергетического института (ФЭИ). Они предлагали построить гигантский дирижабль грузоподъёмностью 10 тыс. т, оболочка которого длиной 1500 м, шириной 300 м и высо-

той 200 м была бы выполнена из тонкого композиционного материала. Четыре ядерные силовые установки (ЯЭУ) (штатные приводы атомных подводных лодок) приводят термоплан в движение и подают в оболочку нагретый до 350°C воздух. Термоплан должен постоянно находиться в воздухе, поэтому грузы доставляются на борт и опускаются на землю с помощью грузовой платформы. Заправка ядерным топливом массой 50 кг осуществляется раз в три месяца.

В 1979–1982 годах в МАИ в рамках студенческого КБ по воздухоплавательным летательным аппаратам под научным руководством С.М. Егера работала лаборатория, в которой совместно с ФЭИ, взявшим на себя создание ЯЭУ, разрабатывалась конструкция дискового термоплана. Главный конструктор КБ «Термоплан» при МАИ Ю.Г. Ишков так объяснял выбор для термоплана дискообразной формы корпуса: «При такой конфигурации сила воздействия бокового ветра уменьшается в несколько раз, а кроме того, создаётся дополнительная подъёмная сила»<sup>9</sup>. Воздух внутри корпуса дирижабля нагревался ЯЭУ до 300–500°C. От парогенераторов ядерных силовых установок вращались турбины с приводом на воздушные винты. ЯЭУ должна была обеспечить гигантскому дирижаблю (диаметр корпуса — 300 м, высота — 105 м) крейсерскую скорость 150 км/ч при коммерческой нагрузке 1500–2000 т.

После выполнения проектных и расчётных работ в течение нескольких месяцев различными государственными организациями проводилась экспертиза этого дирижабля. Необходимость больших капиталовложений и опасность применение ЯЭУ на аппарате, пролетающем над городами СССР, послужили основными причинами для отказа от реализации проекта.

Коллектив конструкторов под руководством Ю.Г. Ишкова учёл замечания экспертов и модернизировал проект дирижабля. Сохранив дискообразную форму корпуса, он радикально изменил энергетическую установку дирижабля. Теперь воздух в оболочке нагревался традиционными горелками до 90°C, использовались современные ТВД, на силовом торе были установлены струйные устройства, повышающие манёвренность аппарата. Диаметр корпуса уменьшили до 200 м. При взлётном весе 1200 т расчётный вес конструкции дирижабля составлял 600 т, крейсерская скорость — 150 км/ч, дальность полёта с грузом 600 т — 5000 км. 24 члена экипажа должны были располагаться в герметических кабинах. В конструкции термоплана предусматривалось широкое применение перспективных композиционных материалов, угле- и стеклопластиков.

По решению Совета Министров СССР от 26 июня 1990 г. была разработана программа мероприятий по созданию, освоению в производстве и использованию в народном хозяйстве



аппаратов типа «Термоплан». Комиссия в составе председателя В.С. Черномырдина, руководителя рабочей группы Ю.Г. Ишкова и 24 представителей семи союзных министерств, изучила лётно-технико-экономические возможности термопланов и на их основе наметила направления использования этих дирижаблей. Было принято решение построить дирижабль в масштабе 1:5. Работы финансировались Госстроем СССР при кооперации 70 организаций. Научным руководителем программы «Термоплан» стал академик Ю.А. Рыжов — известный специалист по аэродинамике и тепловым процессам, ректор МАИ.

За полтора года был создан проект АЛА-40, в конструкции которого максимально использовались серийные авиационные агрегаты, двигатели, материалы и технологии. Объём гелия в несущих отсеках составлял 5800 м<sup>3</sup>, объём горячего воздуха — 4880 м<sup>3</sup>. Диаметр диска составлял 40 м при толщине 16 м. Воздух в ёмкостях под гелиевыми отсеками нагревался выхлопными газами двигателей.

Основой каркаса являлся силовой тор, к которому на тросах подвесили гондолу — фюзеляж вертолёта Ми-2 без хвостовой балки. К фюзеляжу при помощи консолей прикреплялись кольцевые каналы с тянущими воздушными винтами. Привод воздушных винтов осуществляется от двух газотурбинных двигателей ГТД-350. Расчётная максимальная скорость полёта оценивалась в 80 км/ч, высота полёта — до 2000 м. При взлётном весе 8,5 т вес конструкции составлял 6,15 т, запас топлива — 0,2 т, полезная нагрузка — 2,15 т. Малую весовую отдачу модели (в два раза меньшую, чем у наполненного гелием классического дирижабля того же объёма) предполагали существенно увеличить в полномасштабном аппарате.

Горизонтальное оперение бипланного типа крепилось к стабилизатору-обтекателю в хвостовой части корпуса, вертикальное оперение



«Термоплан» с цехе Ульяновского авиационного комплекса.  
Слева направо: автор специальной части проекта  
В.Л. Баранов, коммерческий директор проекта  
И.А. Старостин и М.И. Павлушенко. 1992 г.

(кормовое и носовое) выполнили цельноповоротным. На малых скоростях полёта или на режиме висения управление обеспечивали три рулевых силовые установки в районе силового тора и одна поворотная в носовой части.

Изготовление АЛА-40 началось в 1989 г. на Ульяновском авиационном заводе. В декабре 1991 г. стендово-технический образец термоплана построили и заложили корпуса ещё двух термопланов. В августе следующего года начались наземные и стендовые испытания АЛА-40, в ходе которых проверялись режимы нагрева воздуха в отсеках оболочки при различных атмосферных условиях, работа поворотных силовых установок, систем управления. При этом термоплан стоял на опорах. Во время одного из подъёмов из-за несогласованных действий швартовочных лебёдок порыв ветра опрокинул АЛА-40 на одну из боковых опор, порвав его оболочку. На восстановление аппарата средств уже не было, и его разобрали. В 2008 г., когда заводу «Авиастар» потребовались новые производственные площади, оставшиеся части АЛА-40 отправили на утилизацию.

**ДП-800.** Мягкий дирижабль ДП-800 проектировался ДКБА по инициативе ВПС ВВС как аналог проверенных десятилетним опытом эксплуатации дирижаблей типа «Скайшип-350» (Англия). Он соответствовал основным концепциям современного дирижаблестроения — взлёт без разбега и посадка без пробега, аэростатическая уравновешенность, полёт без расхода несущего газа, управление вектором тяги воздушных винтов в вертикальной плоскости, применение современных материалов и бортового оборудования.

ДП-800 (объём оболочки — 8040 м<sup>3</sup>, несущий газ — гелий) имел длину 62 м, максимальный диаметр оболочки 15,75 м при высоте 22 м. Максимальная расчётная скорость полёта оценивалась в 110 км/ч, продолжительность полёта — 44,7 часа, максимальная высота полёта — 2700 м, дальность полёта — 1340 км. Оболочка — из отечественной двухслойной диагонально дублированной прорезиненной ткани на лавсановой основе с алюминированным покрытием. Гондола размером 10,05×2,95×2,4 м имела цельнометаллическую полумонококовую конструкцию с продольным и поперечным набором и крепилась к оболочке при помощи силового пояса и внутреннего такелажа. Она разделялась на изолированные отсеки: кабина экипажа (для двух пилотов), подкабинный агрегатный отсек, салон на 12 пассажиров, под которым находились балластная цистерна, моторный и хвостовой отсеки.

В силовой установке использовались серийные авиационные поршневые двигатели М14В-26 от вертолёта Ка-26 с доработкой по редуктору. Крутящий момент от двигателей с помощью трансмиссии передавался через бортовые

пилонь на два воздушных винта. Конструкция трансмиссии обеспечивала передачу крутящего момента на оба воздушных винта в случае отказа любого из двигателей. Воздушные винты располагались в кольцевых поворотных каналах, обеспечивая изменение направления вектора тяги относительно продольной оси дирижабля.

К концу лета 1995 г. планировалось изготовить два дирижабля и провести заводские лётные испытания одного из них. В случае получения сертификата лётной годности на первый дирижабль предполагалось изготавливать по два дирижабля ежегодно.

Из всех проектов дирижаблей СССР 1970–1980-х годов ДП-800 был наиболее близок к осуществлению. Для него на ДКБА отработали изготовление оболочки, построили макет гондолы, установили стенды для испытаний отдельных агрегатов, со смежниками заключили контракты на постройку силовых установок и других изделий и приборов. Однако работы остались незавершёнными.

#### **Современный этап развития отечественного дирижаблестроения**

Изменения экономической и политической системы нашей Родины в начале 1990-х годов имели тяжёлые последствия для отечественного дирижаблестроения. Из-за отсутствия финансирования закрылся целый ряд государственных программ по дирижаблестроению, что привело к распаду многих ОКБ, творческих коллективов и малых предприятий.

Необычна судьба Научно-технического центра «Аэрос» (г. Львов), организованного для строительства дирижабля по проекту И.А. Пастернака. После двукратного преобразования сначала в «Аэрос-ЛТД», а затем в Научно-производственное предприятие «Аэростатная техника» при сохранении торговой марки «Аэрос», коллектив работал над проектами одноместного дирижабля (моторизованного аэростата) «Аэрос-50», проходившего наземные испытания, и «Аэрос-500», рассчитанного на 20 пассажиров. Эмигрировав с группой сотрудников в США, И.А. Пастернак организовал там Worldwide Aeros Corporation, ставшую одной из немногих реально действующих дирижаблестроительных компаний. Деятельность компании омрачилась трагедией 28 января 2000 г., когда во время работ по ремонту баллонета дирижабля «Аэрос-40В» на производственной базе в аэропорту Сан-Бернардино (шт. Калифорния) погибли от удущья гелием сотрудники компании М.А. Пастернак (сестра И.А. Пастернака) и Л. Самамян.

В настоящее время лицо отечественного дирижаблестроения определяют частные фирмы, строящие небольшие дирижабли мягкой или полумягкой системы, используемые в основном

для рекламы. Среди них следует отметить НПП «Аэростатика» и ЗАО «Воздухоплавательный центр «Авгурь», основанный в 1991 г. (Так как «ВЦ «Авгурь» производит, помимо воздухоплавательных аппаратов, большой набор пневматических конструкций и сооружений, то 1997 г. для осуществления проектов аэростатов и дирижаблей там было создано НПО «РосАэроСистемы».)

Новым в истории отечественного дирижаблестроения стало создание в 1997 г. Межрегиональной общественной организации «Русское воздухоплавательное общество» (РВО), которое считает себя преемником и опирается на идеи и традиции «Русского общества воздухоплавания» и VII (Воздухоплавательного) отдела ИРТО. Основная цель Общества — содействие развитию национального воздухоплавания.

В 1997 г. школа воздухоплавания «Росаэро» начала подготовку пилотов дирижаблей с последующей аттестацией их в Федеральной авиационной службе России и выдачей «Свидетельства пилота аэростатических летательных аппаратов» соответствующей категории. Лётную практику курсанты проходили на тепловом дирижабле AV-1 «Филин». Позднее AV-1 «Филин» эксплуатировался Воздухоплавательным спортивно-техническим клубом РОСТО вместе с дирижаблями Аи-31 «Дятел» и Аи-29-1 «Зяблик».

Большую роль в популяризации дирижаблестроения сыграли Международные авиационно-космические салоны (МАКС), проводившиеся с 1992 г. на аэродроме ЛИИ им. Громова (г. Жуковский). В лётной программе МАКС-97 (9–24 августа 1997 г.) впервые приняли участие дирижабли «Аэростатика-02» и AV-1 «Филин». Тогда же был показан и предложен для продажи радиоуправляемый дирижабль РД-1.5 объёмом 9 м<sup>3</sup>.

Дирижабли принимали участие и в других государственных мероприятиях. 2–8 сентября 1997 г. при праздновании 850-летия Москвы полёты над столицей выполняли «Аэростатика-02» и AV-1 «Филин».

В 2005 г. была сформирована «Концепция развития воздухоплавательной техники и дирижаблей нового поколения в России в период до 2015 года». В её подготовке приняли участие будущие потребители (Министерства обороны, транспорта, по чрезвычайным ситуациям) и разработчики аэростатов и дирижаблей (Академия им. Н.Е. Жуковского, МАИ, ДКБА, коммерческие предприятия). Концепция учитывает типы наиболее востребованных аппаратов, задачи, которые можно решить с помощью аэростатов и дирижаблей, потребность обороны и промышленности в продукции дирижаблестроителей и размеры финансирования на предстоящее десятилетие. По мнению экспертов, спросом будут пользоваться мобильные (на базе грузовых автомобилей) и стационарные привязные аэростаты

большой продолжительности полёта, многоцелевые дирижабли, стратосферные дирижабли и транспортные дирижабли грузоподъемностью до 1000 т<sup>10</sup>.

В настоящее время в РФ имеются небольшие пилотируемые газовые и тепловые дирижабли мягкой (полумягкой) конструкции отечественного (НПФ «Аэростатика» и «ВЦ «Авгурь») и иностранного производства, а также небольшие радиоуправляемые беспилотные дирижабли.

«Аэростатика ДПД-01». В апреле 1991 г. Инновационный совет при Председателе Совета Министров РСФСР, изучив программу «Создание дирижаблей нового поколения», разработанную на базе концепции главного конструктора МАИ А.Н. Кирилина, выделил средства на выполнение первого этапа программы. Программа предусматривала проведение НИОКР по трём классам дирижаблей: многофункциональный дистанционно-пилотируемого дирижабль малого объёма, высококомфортабельный туристический дирижабль среднего объёма, многоцелевой дирижабль большого объёма. Несмотря на тяжёлую экономическую ситуацию 1990-х годов, она выполнялась, причём наибольшего успеха удалось достичь в создании многофункциональных дистанционно-пилотируемых дирижаблей малого объёма.

Мягкий дирижабль «Аэростатика ДПД-01» создали в НПФ «Аэростатика» по проекту А.Н. Кирилина при участии В.А. Ивченко, А.В. Хадикова и В.Н. Кирилина.

Оболочка дирижабля длиной 22,9 м и диаметром 5,7 м имеет объём 371 м<sup>3</sup> (подъёмный газ — гелий). В конструктивно-силовом отношении она состоит из собственно корпуса оболочки, наполняемого воздухом баллонета, силовых поясов крепления подгондольной рамы и газо-воздушной системы, силовых поясов крепления носового усиления и силового пояса. Корпус оболочки, усиления, пояса и карманы выполнены из материала ПТМ-8 на основе капроновой ткани, а зона крепления к оболочке подгондольной рамы — из более прочного материала на основе лавсана. В центре оболочки размещён съёмный сферический баллонет (диаметром 4,4 м) объёмом 45 м<sup>3</sup>, который можно заменять баллонетом большего объёма.

Хвостовое оперение дирижабля состоит из восьми планов. Продувки в аэродинамической трубе показали, что оно в полтора раза эффективнее оперения классического типа. Управление рулями осуществляется гибкой тросовой проводкой.

В качестве гондолы использовался фюзеляж ультралёгкого одноместного самолёта МАИ-89 фирмы «Авиатика». Силовая установка «Аэростатики ДПД-01» включает в себя двухцилиндровый поршневой двигатель воздушного охлаждения РМЗ-640 мощностью 28 л.с., ремённый

редуктор, четырёхлопастный воздушный винт, заключённый в профилированное кольцо и насадок для отклонения вектора тяги силовой установки. Подобная система отклонения вектора тяги силовой установки дирижабля применена в России впервые.

Наряду с традиционными методами швартовки и стоянки аппарата на причальной мачте, возможна также посадка путём притягивания к земле. При подлёте к зоне стоянки дирижабль зависает над якорной точкой и выпускает трос. Механик зацепляет трос и посредством лебёдки притягивает аппарат к земле. Дирижабль приземляется на три точки шасси, установленные так, что при развороте по ветру относительно троса они описывают концентрические окружности. Такая стоянка требует минимума наземной команды, обеспечивает взлёт и посадку с небольшой площадки, в том числе с крыши сооружения, но для мягких дирижаблей она возможна лишь при слабом ветре.

Дирижабль «Аэростатика ДПД-01» может функционировать в режимах пилотируемого одноместного дирижабля с полезной нагрузкой до 70 кг, дистанционно-управляемого беспилотного дирижабля с полезной нагрузкой до 150 кг и привязного аэростата с высотой подъёма до 1500 м и весом коммерческой нагрузки до 150 кг. Области применения ДПД-01 традиционны для данного типа дирижаблей: экологические исследования, охрана территорий и объектов, осуществление научных и оборонных задач. Фактически же он выполнял функции летающей лаборатории для отработки новых технологических и эксплуатационных решений.

22 августа 1994 г. лётчик Станислав Лебедев выполнил первый полёт на «Аэростатике ДПД-01». После 15 минут полёта при скорости ветра 7–8 м/с в системе управления возникли осложнения, и дирижабль сел на поле рядом с аэродромом.

Последующие полёты проходили без нештатных ситуаций, и 2 сентября испытания дирижабля в пилотируемом варианте завершились. 15 из 20 полётов на дирижабле выполнил лётчик-испытатель 1-го класса В.П. Селиванов. Затем дирижабль испытывался в дистанционно-пилотируемом варианте.

«Аэростатика-02». В 1995 г. с аэродрома ЛИИ в г. Жуковском поднялся в воздух дирижабль мягкого типа «Аэростатика-02».

Объём его оболочки составляет 651 м<sup>3</sup> (подъёмный газ — гелий), длина — 27,6 м, диаметр — 6,9 м. Двигатель Rotax-582 мощностью 64 л.с. обеспечивает максимальную скорость 90 км/ч, крейсерскую — 75 км/ч. Расчётная продолжительность полёта до 4 часов. Дирижабль оснащён устройством изменения вектора тяги, семь поворотных профилей которого обеспечивали вертикальный взлёт и посадку дирижабля<sup>11</sup>.



Дирижабль «Аэростатика-02»

Лётные испытания «Аэростатики-02» выявили высокую эффективность системы отклонения вектора тяги и малые значения потерь тяги в системе отклонения струи. Дирижабль показал хорошую управляемость по тангажу, что улучшает его манёвренные характеристики, особенно на режимах взлёта и посадки. Низкая температура и скорость истечения из вентиляторов струй воздуха позволяет эксплуатировать дирижабли, оснащённые такими установками, с неподготовленных грунтовых площадок с травянистым покровом или покрытых снегом.

Баллонет «Аэростатики-02» позволяет дирижаблю подниматься до 2500 м над уровнем моря. Воздух в баллонет поступает на стоянке от электрических вентиляторов, а в полёте — через воздухозаборник с обратным клапаном, установленным за воздушным винтом в кольцевом канале. При превышении заданного давления воздух может выходить из баллонета в атмосферу через воздушный клапан. Автоматический гелиевый клапан смонтирован на левом борту оболочки.

Гондола длиной 4,57 м и высотой 2,47 м прикреплена к оболочке через подгондольную раму. Для повышения безопасности полёта в гондоле установлен балластный бак с водой.

Помимо выполнения ряда демонстрационных полётов, 19–21 сентября 2000 г. «Аэростатика-02», пилотируемая С. Лебедевым, совершила рекордный перелёт по маршруту Вольск — Саратов — Волгоград — Ахтубинск протяжённостью 650 км за 18 часов. Стартовав 19 сентября с воздухоплавательной базы ВВС в г. Вольске, дирижабль в первый день пролетел с четырьмя дозаправками 315 км и приземлился на аэродроме «Лебяжье» в районе Камышина. На следующий день «Аэростатика-02» пересекла Волгу в районе г. Волжский и приземлилась на аэродроме РОСТО «Средняя Ахтуба». 21 сентября

дирижабль прилетел в Ахтубинск, где участвовал в параде перед Главкомом ВВС и ПВО.

**Тепловые дирижабли.** Идея снабдить тепловой аэростат двигателем возникла почти одновременно с изобретением монгольфьера, но своё воплощение она нашла только после создания надёжных газовых горелок и оболочек из полимерных тканей с кремнийорганической пропиткой. Первым тепловым дирижаблем был D-96 производства фирмы Cameron Balloons (Англия), совершивший полёт 3 января 1973 г.

Современные тепловые дирижабли имеют малую грузоподъёмность, скорость и высоту полёта. Главное их достоинство заключается в меньшей по сравнению с пилотируемыми гелиевыми дирижаблями стоимости, а также в меньших эксплуатационных затратах, так как им не требуются дорогостоящие ангары и швартовые мачты. Обслуживаются они небольшой командой. Такие аэростаты строят по мягкой системе, их оболочки выполняют из специальной полимерной ткани, устойчивость в полёте обеспечивается горизонтальными и вертикальными надувными стабилизаторами.

Несмотря на то, что проекты термодирижаблей появились в СССР ещё в 1960-х годах<sup>12</sup>, первый в России полёт теплового дирижабля состоялся только в 1997 г. Его выполнил дирижабль AV-1 «Филин» (объём оболочки 2780 м<sup>3</sup>), построенный фирмой «Balóny Kubíček spol s r.o.» (Чехия) в 1994 г.

На «Филине» установили ряд рекордов ФАИ для дирижаблей подкласса ВХ-4: продолжительности полёта — 6 ч 04 мин (Н.В. Галкин, 20 февраля 2004 г.), продолжительности полёта для женщин — 3 ч 22 мин (Н.А. Володичева и Е.Н. Кочеткова, 24 февраля 2005 г.), дальности — 104,9 км (Н.В. Галкин, Ю.В. Светлова, 25 февраля 2007 г.).



Тепловой дирижабль «Полярный гусь»

Отечественные фирмы также приступили к производству тепловых дирижаблей, не уступающих по своим характеристикам зарубежным. В 2005 г. выполнил первый полёт российский субстратосферный тепловой дирижабль Аи-35 «Полярный гусь» совместного производства «ВЦ «Авгурь» и ЗАО «НПО «Русбал».

17 августа 2006 г. известный российский воздухоплаватель, семикратный рекордсмен России Станислав Фёдоров установил на Аи-35 абсолютный мировой рекорд высоты для дирижаблей всех типов, значительно перекрывший достижение пилота из Великобритании Хемплетан-Адамса, поднявшегося в 2004 г. на высоту 6614 м. Полёт, приуроченный к 80-летию ДОСААФ, 70-летию юбилею рекордного перелёта дирижабля «СССР В-6» и Дню авиации, ознаменовался достижением высоты 8180 м<sup>13</sup>.

20 февраля 2007 г. на тепловом дирижабле российского производства АУ-29 «Зяблик» пилот Н.В. Галкин установил два рекорда для воздушных судов данного подкласса: дальности — 184,82 км и высоты — 458 м. 10 мая 2008 г. совершил первый полёт изготовленный НПО «Авгурь-РосАэроСистемы» тепловой дирижабль Аи-37 «Беспощадный». 3 февраля 2009 г. Л.Б. Тюттяев установил на нём мировой рекорд дальности беспосадочного перелёта 99,46 км, а через три недели — рекорд продолжительности полёта 5 ч 08 мин.

**Газовые дирижабли «ВЦ «Авгурь».** Первым газовым дирижаблем мягкого типа компании



Гелиевый дирижабль Аи-11 «Аист»



Гелиевый дирижабль Аи-12М-2 «Стерх»

«ВЦ «Авгурь» стал построенный в 2001 г. одноместный Аи-11 «Аист».

Оболочка дирижабля имеет объём 669 м<sup>3</sup>, длину — 27,5 м и диаметр — 6,9 м. Она выполнена из отечественной ткане-плёночной прорезиненной ткани на лавсановой основе с алюминированным покрытием КТМ-1. Система компенсации изменения объёма дирижабля состоит из двух баллонетов в носовой и хвостовой частях оболочки. Внутренняя подвеска включает два верхних катенарных пояса и 10 тросов подвески, закреплённых к гондоле через механизмы натяжения. В обоих баллонетах установлено по автоматическому предохранительному клапану ПАК-3, обеспечивающему скороподъёмность дирижабля до 7 м/с. В средней части оболочки по левому борту находится аварийный газовый клапан ПАК-1, работающий в автоматическом и ручном режимах. Носовое усиление выполнено в виде восьмилучевой шайбы с причальным конусом. Для удержания и маневрирования дирижабля на земле к оболочке крепятся по два носовых и кормовых фала. Оперение дирижабля — крестообразное с подрезанным нижним стабилизатором, обеспечивающим безопасные взлёт и посадку при угле тангажа до 6°. Каждый план оперения состоит из неподвижной части и аэродинамического руля. Силовая установка состоит из бензинового двигателя, который приводит в движение воздушный винт позади гондолы. Винт заключён в профилированное тяговое кольцо, объединённое с устройством отклонения вектора тяги в вертикальной плоскости. Для поглощения энергии удара при посадке и для перемещения при стоянке на земле на гондоле установлена телескопическая самоориентирующаяся стойка шасси. Для посадки на воду гондола может быть снабжена поплавком.

В 2001 г. состоялся первый полёт Аи-11, а 10 февраля 2005 г. пилот Л. Путинцев установил на нём рекорд скорости для воздушных судов подкласса ВА-02 — 50,031 км/ч.

Одноместный Аи-11 остался в единственном экземпляре, также как и аналогичный по конструкции двухместный Аи-12 (объём оболоч-

ки — 996 м<sup>3</sup>). Проект Au-12 лёг в основу дирижабля Au-12F «Voliris-900» (2002 г.). «ВЦ «Авгурь» построил его вместе с французской компанией «Voligus», изготовившей гондолу, для эксплуатации во Франции.

На Au-12M объём оболочки увеличили до 1250 м<sup>3</sup>, сохранив её форму, в неё установили один баллонет. В силовой установке для изменения направления вектора тяги применены два винта, расположенные на поворотной оси и приводящиеся во вращение от бензинового двигателя Rotax-912 ULS. Это обеспечивает изменение вектора тяги в диапазоне  $\pm 90^\circ$ . Винты заключены в защитные кольца.

22 августа 2002 г. правительство Москвы выдало заказ «ВЦ «Авгурь» на постройку двух дирижаблей и трёх привязных аэростатов, которые бы использовались столичной милицией для контроля за дорожным движением, а в перспективе и для наблюдения за массовыми мероприятиями. В 2004–2005 годах «Авгурь» выполнил заказ, построив дирижабли Au-12M-1 «Сыч» и Au-12M-2 «Стерх» и три привязных аэростата Au-27 «Рысь». Предэксплуатационные испыта-

ния «Сыча» и «Стерха» успешно завершились, но над Москвой они не появились из-за возражений военных, контролирующих воздушную обстановку в небе столицы. Ещё один дирижабль, Au-12M-3 «Thai», компания «ВЦ «Авгурь» построила в 2006 г. для эксплуатации в Таиланде.

В 2006 г. состоялся первый полёт шестиместного газового дирижабля Au-30-1 «Аргус» (объём оболочки — 5200 м<sup>3</sup>), построенного «ВЦ «Авгурь» для компании «АэроСкан». По конструктивной схеме он подобен Au-12M.

12 сентября 2008 г. из г. Киржач (Владимирская обл.) с целью установления мирового рекорда на дальность полёта стартовал Au-30-1, пилотируемый Л.Б. Тюхтяевым и Л.В. Путинцевым. Полёт осуществлялся по маршруту г. Киржач — Великий Новгород — С.-Петербург — Киржач. Мировой рекорд установили уже в Великом Новгороде (дальность перелёта 377,7 км), превысив прежнее достижение — 374,7 км, установленное 25 октября 1990 г. экипажем из США на английском дирижабле GA-42. Затем Au-30-1 прибыл в С.-Петербург, оттуда выполнил беспосадочный перелёт до Киржача (626 км)<sup>14</sup>.

#### Источники и комментарии

<sup>1</sup> Пятыйшев Р.В. Конструкция советских мягких и полужёстких дирижаблей. М.: ЦАГИ, 1950. Л. 190–247.

<sup>2</sup> РГАЭ. Ф. 9527. Оп. 1. Д. 2430. Л. 36.

<sup>3</sup> Известия. 1962. 26 декабря. С. 4.

<sup>4</sup> Арие М.Я., Полянкер А.Г., Пархоменко В.А. Дирижабль нового поколения и проблемы его создания. Киев, 1979.

<sup>5</sup> Дубинин Ф. Воспоминания о дирижаблях // Нева. 1999. № 9. С. 147.

<sup>6</sup> Для советско-итальянского художественного фильма «Красная палатка» (1969 г.), посвящённого спасению экспедиции У. Нобиле, В.П. Григоренко создал два макета близкого по конструкции «Италии» дирижабля «СССР В-6». Один из них летал в павильоне, а второй, длиной 20 м и объёмом около 5 м<sup>3</sup>, во время натурных съёмок поднимали на тонком тросе, прикреплённом к вертолёту. В фильме режиссёра В. Москаленко «Китайский сервиз»

(Мосфильм, киностудия «Жанр», 1999 г.) снимался дирижабль «Аэростатика-02» с гондолой, декорированной в духе техники начала XX века.

<sup>7</sup> Учватов В. Полетит, когда... // Техника — молодёжи. 1983. № 12. С. 53.

<sup>8</sup> Бойко Ю.С. Воздухоплавание. М., 2001. С. 401–406.

<sup>9</sup> Цит. по: Зигуненко С. «Летающая тарелка» уже летает // Юный техник. 1993. № 1. С. 15–16.

<sup>10</sup> Голубятников В. Воздухоплавание — традиции плюс инновации // Наука и жизнь. 2007. № 4. С. 11.

<sup>11</sup> Орестов И.А., Шаталов И.А. Силовая установка с системой отклонения вектора тяги для дирижаблей и лёгких СВП // Сборник научно-технических работ по дирижаблестроению и воздухоплаванию. 1998. № 15. С. 58–69.

<sup>12</sup> Инфантьев И. Монгольфьеры сегодня // Техника-молодёжи. 1965. № 6. С. 36.

<sup>13</sup> Советская Россия. 2006. 19 августа. С. 4.

<sup>14</sup> Два мировых рекорда за один полёт! // Техника-молодёжи. 2008. № 11. С. 27.

# ГЛАВА 14. РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

Научное воздухоплавание, как пилотируемое, так и непилотируемое, достигло в СССР в послевоенный период своего наивысшего развития. К числу наиболее выдающихся достижений этого времени можно отнести рекордный парашютный прыжок Евгения Николаевича Андреева с высоты 25 350 м во время подъёма стратостата «Волга» 1 ноября 1962 г.,

четыре полёта (1 ноября 1966 г., 22 сентября 1967 г., 30 июля 1970 г., 20 июня 1973 г.) стратосферной автоматической астрономической станции «Сатурн» и первые в мировой истории полёты в атмосфере Венеры аэростатных зондов, доставленных туда автоматическими межпланетными станциями «Вега-1» и «Вега-2» 11 и 15 июня 1985 г.

## Аэростаты в научных исследованиях

### Отечественные центры научного воздухоплавания

В 1946 г. Гидрометеослужбу выделили из состава Министерства обороны и вновь передали в непосредственное подчинение Правительства СССР. Центром отечественного научного воздухоплавания, в том числе пилотируемого, становится Центральная аэрологическая обсерватория (ЦАО). Именно она проводила пилотируемые полёты свободных аэростатов и вела разработку радиозондов и автоматических стратостатов. ЦАО создала базы в г. Долгопрудном и г. Рьльске.

Возродилась и Главная геофизическая обсерватория (ГГО), все здания которой в Павловске разрушили немецко-фашистские захватчики. В 1947 г. началось строительство новой научно-экспериментальной базы ГГО в посёлке Сельцы Ленинградской области, переименованном в 1949 г., в связи со столетним юбилеем обсерватории, в посёлок Воейково. В ГГО (с 1949 г. — им. А.И. Воейкова) велись работы над уравновешенными шарами-пилотами, привязными аэростатами и воздушными змеями.

Аэростатные исследования проводил Геофизический институт АН СССР и образованный в 1956 г. при его реорганизации Институт физики атмосферы (ИФА) АН СССР.

На рубеже 1950-х–1960-х годов академик Е.К. Фёдоров организовал в Обнинске экспериментальную базу для Института прикладной геофизики (ИПГ) АН СССР. В 1968 г. на этой базе создали Институт экспериментальной метеорологии (ИЭМ) (ныне вошёл в структуру НПО «Тайфун» и является ведущим научным подразделением Росгидромета), где также велись работы над аэростатами. Аэростатные исследования атмосферы вели также Ташкентская геофизическая обсерватория, Казахский и Тбилисский НИГМИ.

Использование автоматических аэростатов в научных исследованиях атмосферы после вой-

ны не имело единого управляющего органа. Созданная 18 февраля 1953 г. при Президиуме АН СССР Комиссия для координации работ по исследованию верхних слоёв атмосферы под председательством академика А.А. Благонравова, была ориентирована уже на ракетные исследования.

Автоматические аэростаты использовались не только метеорологическими учреждениями. В 1946 г. ФИАН им П.Н. Лебедева создал Долгопрудненскую научную станцию для изучения космических лучей в стратосфере. Позднее аэростатные исследования проводили Ленинградский государственный университет (ЛГУ), Ленинградский физико-технический институт (ЛФТИ), Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ, Институт высоких энергий АН Казахской ССР, Ереванский физический институт, Полярный геофизический институт, Московский инженерно-физический институт (МИФИ), Институт медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР и другие.

Запуски аэростатов с научным оборудованием проводились преимущественно во ВНИЦ (г. Вольск), поэтому военные воздухоплаватели настояли, чтобы ответственность за организацию таких полётов взяла на себя одна организация. Для координации исследований, проводившихся на высотных автоматических аэростатах 20 сентября 1979 г. была организована Комиссия АН СССР по аэростатным исследованиям при Секции физико-технических и математических наук Президиума АН СССР под председательством доктора физико-математических наук С.И. Никольского. ФИАН им. П.Н. Лебедева назначили головным по организации и обеспечению научных исследований на высотных аэростатах, а созданную Вольскую экспедиционную базу для материально-технического обеспечения полётов аэростатов оформили как его структурное подразделение.



### Свободные пилотируемые полёты воздухоплавателей ЦАО

Ещё в октябре 1941 г. по ходатайству начальника ГУ ГМС КА генерала Е.К. Фёдорова в его подчинение перевели из ПВО командира звена аэростатов заграждения пилота-аэронавта I класса старшего лейтенанта Г.И. Гольшева, назначенного начальником аэрологической обсерватории ЦИП. После преобразования последней в 1943 г. в Центральную аэрологическую обсерваторию (ЦАО) встал вопрос о подготовке средств воздухоплавания к проведению научно-исследовательских работ и возвращении лётно-исследовательского и технического состава воздухоплавателей к месту прежней службы. По представлению Г.И. Гольшева Е.К. Фёдоров добился перевода ряда военных воздухоплавателей — в прошлом пилотов ОВГ ГВФ — из Действующей армии в ЦАО. Первым 15 ноября 1944 г. прибыл и был назначен начальником лётного отдела ЦАО пилот-аэронавт ГВФ I класса подполковник П.П. Полосухин. С апреля 1945 г. стали прибывать другие бывшие работники ОВГ ГВФ. 1 декабря 1945 г. начальником штаба лётного отдела ЦАО назначили стратонавта А.Ф. Крикуна, испытавшего все тяготы фашистского плена и нашедшего в себе силы бежать из него. В 1946 г. в распоряжение ЦАО прибыли пилоты ОВГ ГВФ А.И. Кобзев, С.И. Семин, К.С. Фадеева, но всё равно лётных кадров не хватало, поэтому в том же году в ЦАО приняли на переучивание демобилизованных военных летчиков А.Н. Новодережкина, П.Г. Дральщикова и военного авиаштурмана И.П. Выбрика. Уже в начале 1947 г. А.Н. Новодережкин и П.Г. Дральщиков стали летать самостоятельно или помощниками командиров аэростатов. И.П. Выбрик принял руководство штабом лётного отдела от А.Ф. Крикуна, ставшего в ряд пилотов-высотников.

В июле 1945 г. состоялся первый послевоенный полёт аэростата объёмом 600 м<sup>3</sup> под



Лётный отдел ЦАО 1948 г.

Слева направо: И.В. Старицин, А.Н. Новодережкин, П.П. Полосухин, В.Л. Побляхо, Е. Орлов, П.Г. Дральщиков

управлением пилота-аэронавта ГВФ старшего лейтенанта С.А. Зиновеева с научным наблюдателем ЦАО А.М. Боровиковым. Наблюдения со свободных пилотируемых аэростатов обеспечивали возможность определения траектории воздушных масс, их перемещения в различных синоптических условиях, исследования облаков, турбулентности, других характеристик атмосферы.

**Изучение условий трансформации движущихся воздушных масс.** В 1946 г. возобновились проводившиеся в 1940–1941 годах экспериментальные исследования на свободных пилотируемых аэростатах условий трансформации движущихся воздушных масс, в частности, роли поглощения солнечной радиации. Они выполнялись группами из двух–четырёх аэростатов, пилоты которых в течение возможно более продолжительного времени выдерживали курс строго на определённой высоте. В 1940–1949 годах состоялось 30 групповых и одиночных полётов общей продолжительностью 841 час<sup>1</sup>. В 1951–1952 годах аэростаты ЦАО выполнили ещё 15 полётов.

11–13 августа 1946 г. состоялся полёт четырёх аэростатов. «СССР ВР-62» (2200 м<sup>3</sup>) с экипажем в составе командира аэростата пилота П.П. Полосухина, научного сотрудника, второго пилота А.Н. Новодережкина и корреспондента «Комсомольской Правды» Корнеева должен был лететь в слое 3000–4000 м. «СССР ВР-57» (900 м<sup>3</sup>) с экипажем в составе командира аэростата А.Ф. Крикуна и научного сотрудника П.Ф. Зайчикова предназначался для полёта в слое 2000–3000 м. «СССР ВР-63» (900 м<sup>3</sup>) с женским экипажем (командир аэростата Л.В. Иванова и научный сотрудник З.В. Тонкова) должен был держаться слоя 1500–2500 м. «СССР ВР-71» (900 м<sup>3</sup>), на котором летели командир аэростата пилот С.А. Зиновеев и научный сотрудник С.С. Гайгеров, назначался для полёта в слое 200–1200 м.

Все аэростаты получили приборы для измерений метеорологических элементов на уровне полёта аэростата, а средние — и на уровнях ниже корзины. Верхний и нижний аэростаты имели также аппаратуру для измерения некоторых компонент радиационного баланса (актинометры Михельсона, а на «СССР ВР-62» — ещё и термоэлектрический актинометр). На всех аэростатах определялся ветер на высоте полёта с помощью точной ориентировки по наземным предметам или по звёздам. Экипажи всех аэростатов непрерывно вели визуальные наблюдения.

«СССР ВР-62» ночью 11–12 августа летел на высоте около 3000 м, идя то под слоем инверсии, то над ним. С восходом солнца он медленно набирал высоту и уравнился в слое 3800–4000 м. Около 11.00 аэростат стал медленно опускаться и после полёта на высоте около 3500 м совершил посадку в 18.00 у с. Ворошилово Алексеевского района Харьковской области.

«СССР ВР-57» и «СССР ВР-63» вскоре после взлёта уравнились на высотах 2000 и 1500 м и ночью шли около этих уровней, совершая небольшие колебания. С восходом солнца оба аэростата, набрав 1000 м высоты, летели днём под тем слоем, который только что оставил «СССР ВР-62». После полудня началось снижение до 2000 м. По истечении суток оба аэростата, летевшие в пределах видимости, совершили посадку в Медвенской районе Курской области.

«СССР ВР-71» ночью шёл на высотах 600–900 м и даже несколько ниже, опускаясь до приземной инверсии. С восходом солнца он пошёл вверх. Чтобы удерживать аэростат в заданном диапазоне высот, С.А. Зиновеев воспользовался клапаном и затем сбросил балласт. После 9.00 режим полёта ещё более усложнился из-за начала развития кучевых облаков. Как только аэростат попадал в тень облака, он снижался почти до земли, требуя торможения спуска сдачей балласта, после чего следовал подъём, прерывавшийся новой тенью облака или хлопками клапана. К 13.00 стало ясно, что удержаться на заданном уровне невозможно, и С.А. Зиновеев предоставил «СССР ВР-71» свободу подниматься до своего уровня равновесия, который тот и достиг на высоте около 2000 м. После захода солнца аэростат опустился до образующейся приземной инверсии. Но и здесь его не удалось удержать на одном уровне. Попытки маневрировать балластом невыполненного аэростата приводили к резким рывкам вниз и вверх. Хотя наблюдатель С.С. Гайгеров не был удовлетворён условиями полёта, при обработке материалов выяснилось, что неоднократно повторившиеся зондажи позволили детальнее исследовать слой движущейся воздушной массы. Утром 13 августа аэростат поднялся до высоты 3500 м и в 10.17 приземлился около Ельца, полностью израсходовав балласт.

Исследования материалов полёта позволили, в частности, сделать выводы, что «пути полёта аэростатов указали действительные траектории частей воздушной массы на разных высотах в течение суток»; «наблюдения аэростатов в полёте и самолётные зондажи в полосе полёта позволили проследить трансформацию движущейся воздушной массы в течение двух суток»; «наблюдения на аэростатах позволили описать <...> термический режим в свободной атмосфере, исключив влияние горизонтальной адвекции, и дать пример суточного хода температуры свободной атмосферы летом». С.С. Гайгеров рекомендовал ввести в обязательную практику синоптического анализа прослеживание траекторий воздушных масс на разных высотах<sup>2</sup>.

На начало лета 1947 г. наметили полёт для исследования вторжения холодного воздуха на Европейскую часть СССР, обещающего возвращение холодов, опасное для сельского хозяйства страны. Требовалось с возможной точностью

определить траектории движения холодной воздушной массы с помощью четырёх свободных аэростатов, а также (впервые в практике ЦАО) учащённого выпуска шаров-пилотов и учащённого температурного зондирования вдоль предполагаемой полосы полёта аэростатов. Намечалось также исследовать прогревание этой холодной массы по мере продвижения её на юг. В помощь аэрологической сети и свободным аэростатам привлекли самолёт ГМС СССР.

Четыре аэростата поднялись 1 июня в 22.00. Условия полёта оказались неблагоприятными. Скорость ветра росла с высотой, и верхние аэростаты быстро нагнали высококучевые и слоисто-кучевые облачные слои, связанные с ушедшими вторичными фронтами, кроме того шло развитие кучевых облаков в районе полёта всех аэростатов. Поток холодной воздушной массы, особенно в нижнем слое, был сильно неустойчив. Большая неустойчивость вместе с кучевой и мощно-кучевой облачностью создали неблагоприятные условия для равновесия аэростатов, которые, особенно в дневные часы, не выдерживали заданного им режима полёта. Продолжительность полёта также не удовлетворила поставленным требованиям. «СССР ВР-52» приземлился 2 июня в 17.23 у д. Хмелины Чернского района Тульской области. «СССР ВР-63» спустился в 18.30 у Ленинского леспромхоза Воронцовского района Воронежской области. А.Ф. Крикун посадил «СССР ВР-74» в 22.00 у хутора Сенного Комсомольского района Сталинградской области. Только «СССР ВР-62» продержался в воздухе 34 ч и спустился 3 июня в 8.00 у Дубовского мясокомбината Ростовской области. Всё же удалось проследить изменение термических свойств холодных воздушных масс в процессе их движения по трём траекториям на каждой главной изобарической поверхности и найти величины суточных изменений температуры. Одним из важнейших результатов проведения группового свободного полёта стало приобретение опыта организации одновременных комплексных исследований атмосферы с учащённым зондированием в ряде пунктов аэрологической сети и горизонтальным зондированием самолётом.

27–29 сентября 1948 г. полёт при вторжении холодного воздуха в район Москвы выполнялся тремя аэростатами. «СССР ВР-52» (900 м<sup>3</sup>) под командой пилота-аэронавта А.Н. Новодережкина с научным сотрудником В.К. Бобарыкиным обеспечивал исследование нижнего слоя движущегося воздуха на уровне 500–1500 м. «СССР ВР-62» (2200 м<sup>3</sup>) летел на высотах 1500–2000 м с женским экипажем в составе: командир — пилот-аэронавт Л.В. Иванова, помощник командира — пилот-аэронавт К.С. Фадеева, научные сотрудники — З.В. Тонкова и А.А. Решикова. «СССР ВР-61» (2200 м<sup>3</sup>) с экипажем в составе командира С.А. Зиновеева, второго пилота С.И. Семина и научных



Командир аэростата Л.В. Иванова

сотрудников С.С. Гайгерова и А.М. Боровикова предназначался для наблюдений на высотах 2500–3000 м. К вечеру 27 сентября ветер ослабел до штиля, так что подготовку и старт трёх аэростатов провели практически одновременно.

«СССР ВР-62» завершил полёт 29 сентября у д. Скворцово Зеленовского района Западно-Казанской области, в 30 км юго-юго-восточнее г. Уральска. Л.В. Иванова получила сильный ушиб позвоночника от сдвинувшихся при посадке аккумуляторов. Продолжительность полёта составила 46 ч 07 мин, что стало национальным рекордом для аэростата VI категории для женщин и неофициальным мировым рекордом<sup>3</sup>. «СССР ВР-52» перелетел через Уральский хребет в южной его части и 29 сентября в 11.43 приземлился в 30 км севернее г. Магнитогорска, пройдя более 1700 км на высотах до 1500 м за 40 ч 04 мин.

Программа научных исследований продолжительных полётов не исчерпывалась изучением условий трансформации движущихся масс, поэтому научное оборудование аэростатов включало в себя, наряду с психрометром, барометром и метеорографом, импакторный заборник проб облачных элементов, микрофотоустановку для фотографирования облачных проб, а с начала 1950-х годов — прибор для измерения вертикальных и горизонтальных пульсаций скорости ветра. В некоторых полётах приближённо оценивались водность облаков по дальности видимости внутри облака чёрного диска, опускаемого под корзину аэростата, а также интенсивность солнечных радиационных потоков.

**Исследование турбулентности в свободной атмосфере.** В полётах аэростатов ЦАО, предназначавшихся для изучения вертикальных движений воздуха, условий возникновения и развития микротурбулентности в свободной атмосфере, принимали участие сотрудники Института геофизики АН СССР А.С. Монин и А.М. Яглом. Даже заместитель директора этого института профессор (позднее академик) А.М. Обухов совершил в 1949 г. вместе с заместителем директора ЦАО по науке Н.З. Пинусом в качестве научных наблю-

дателей полёт для экспериментальной проверки теории однородной изотропной турбулентности. Полёты учёных Института геофизики АН СССР сыграли большую роль в изучении атмосферной турбулентности и, в частности, помогли открыть «невидимые «облака турбулентности» (по-видимому, перемешанные линзы, образующиеся в устойчиво стратифицированной среде при обрушивании внутренних волн — А.Н. Колмогоров назвал их «блинами», и это русское слово вошло в научную литературу на английском языке <...>; при некоторых условиях запыленности и освещённости они, возможно, могут объяснить случаи массовых наблюдений НЛО)»<sup>4</sup>.

30 сентября 1953 г. состоялся полёт на субстратостате объёмом 2200 м<sup>3</sup> с экипажем из четырёх человек, двое из которых были научными сотрудниками. Для исследования пограничного слоя атмосферы использовались вертикальный анемометр системы В.С. Хахалина — прибор для измерения восходящих и нисходящих потоков воздуха, рабочий макет созданной в ЦАО установки для исследования турбулентного потока тепла в нижних слоях атмосферы, аэростатный метеорограф для непрерывной регистрации метеорологических элементов (давления, температуры и влажности воздуха) с четырёхчасовым оборотом барабана и искусственной вентиляции (к нему прилагались 12 съёмных барабанов с закопчённой лентой, которые можно было быстро менять во время полёта), аспирационный психрометр с электрической вентиляцией. Для уменьшения влияния оболочки и корзины аэростата на показания приборов метеорограф, вертикальный анемометр и аспирационный психрометр подвешивались на шнурах к нижнему параболическому поясу и в полёте располагались на уровне корзины аэростата в 7 м от неё. Для взятия отсчёта их подтягивали к корзине.

Регистрация микроколебаний температуры, вертикальных движений и разности ветра в слое аэростата и слое на 50 м ниже аэростата, а также давления и колебаний высоты аэростата производилась по 5 минут через каждые 30 минут полёта днём и через час ночью. Отсчёты вертикального анемометра, измерение температуры и влажности воздуха по психрометру с синхронными отсчётами времени и высоты производились с той же периодичностью. Кроме того, отсчёты вертикального анемометра производились после всех значительных изменений высоты. Регистрация температуры, влажности и атмосферного давления аэростатным метеорографом, а также запись всех визуальных наблюдений — облачности, видимости, местоположения аэростата, направления и скорости полёта — велись непрерывно. В полёте проводились также подробные наблюдения над облачностью яруса слоисто-кучевых облаков, аэростат совершал несколько раз подъёмы и спуски через облачный слой. При переходе

с одной подстилающей поверхности на другую во время полёта в дневные часы часто наблюдались значительные смещения аэростата по вертикали. Определить вертикальные движения воздуха по таким смещениям аэростата было нельзя, так как аэростат очень неустойчив в полёте и его трудно длительное время удерживать на одном уровне. Любое, часто даже небольшое смещение аэростата по вертикали вызывало дальнейшее длительное движение шара в том же направлении. Хотя широкое использование свободных аэростатов для исследования пограничного слоя оказалось невозможным, эти исследования всё же дали ценные характеристики строения последнего<sup>5</sup>.

**Актинометрические исследования.** Актинометрическое оборудование испытывалось в полётах Н.П. Коноплёва и С.С. Гайгерова 22 мая 1946 г., В.А. Белинского и Н.П. Коноплёва 8 июня 1946 г. и в полёте на двух аэростатах В.А. Белинского и С.С. Гайгерова 22 июля 1946 г. В этих экспериментах разработали методику измерения прямой и суммарной радиации и альбедо на аэростате, использовавшуюся в парных полётах аэростатов 11–12 августа и 28–29 сентября 1946 г. В полётах 11 июля и 4 августа 1951 г. во время измерений аэростат заставляли вращаться вокруг вертикальной оси с помощью электромотора с пропеллером, установленным на длинной штанге. Это позволило исключить влияние зависимости чувствительности альбедо-пиранометра от азимута и неточности юстировки кардана<sup>6</sup>. Дальнейший прогресс в актинометрических исследованиях был связан уже с автоматическими аэростатами.

**Рекордные полёты пилотируемых свободных аэростатов.** Некоторые полёты воздухоплатователей ЦАО, несмотря на выполнение научной программы, стали рекордными.

22–24 апреля 1948 г. Людмила Васильевна Иванова и Зоя Васильевна Тонкова на «СССР ВР-73» (900 м<sup>3</sup>) установили женский рекорд продолжительности полёта. Стартовав 22 апреля в 19.35 с базы ЦАО на Долгопрудной, они 24 апреля в 4.20 совершили посадку близ д. Барышево Сасовского района Рязанской области, пробыв в воздухе 32 ч 45 мин. 25–28 октября 1950 г. С.А. Зиновеев, С.С. Гайгеров и М.М. Кирпичёв на «СССР ВР-79» (2500 м<sup>3</sup>) совершили свободный полёт продолжительностью 84 ч 24 мин, покрыв по прямой расстояние 3163 км. Пролетев из Москвы до Курганской области (Казахская ССР), они пересекли Каспийское и Аральское моря, а также озеро Балхаш.

**Последние полёты пилотируемых свободных аэростатов.** В 1956 г. пилотируемые полёты на свободных аэростатах ЦАО практически прекратились ввиду увеличения интенсивности воздушных перевозок в стране и совершенствования автоматических аэростатов. Полёты совершались лишь в исключительных случаях.

22–23 июля 1968 г. пилоты-аэроавты ЦАО А.Н. Новодережкин (командир экипажа) и И.А. Шагин по заданию Министерства обороны СССР выполнили на границе стратосферы (высота 10000 м) в открытой гондоле полёт на «СССР ВР-101» (объём 5570 м<sup>3</sup>), имея на подвеске специальный автоматический блок, условия испытаний которого исключали использование самолёта и вертолёт. Пилотам предписывалось при любых условиях посадки сохранить находящийся на подвеске испытуемый блок, а при непредвиденной ситуации отсоединить его для спуска на парашюте. Экипаж получил оружие и принял запас продовольствия на пять суток. Для предупреждения самолётов на аэростате разместили вертикально расположенные сигнальные ночные огни (один красный, другой жёлтый). На борту имелось 840 кг балласта: 240 кг для торможения спуска, 100 кг неприкосновенного запаса и манёвровый балласт на полусуточный полёт.

Старт состоялся в 22.35 около г. Вольска. На высоте 2000 м аэроавты сделали первую остановку, чтобы уравновеситься. Они подготовили дыхательные маски и в 22.49, сбросив 50 кг балласта, пошли на высоту. В 00.45 аэростат достиг зоны выполнения (6700 м). Дальнейший подъём на высоту 10 000 м проходил с травлением газа через аппендикс. Выйдя в зону равновесия, аэроавты включили испытуемый прибор на подвеске и на-



Современный свободный газовый аэростат «СССР ВР-106»

чали дрейф на высоте 10200 м, передавая каждые 30 минут свои координаты на землю. Пролетев за 10 часов 330 км при температуре  $-36^{\circ}\text{C}$  и даже  $-45^{\circ}\text{C}$ , в 8.35 аэронавты начали спуск. На высоте 3000 м они сняли кислородные маски и, распустив гайдроп, совершили мягкую посадку.

Всего за период с 1940 по 1990 г. воздухоплаватели ЦАО совершили 750 научных полётов с пребыванием в воздухе 7500 ч, при этом 614 из них приходится на период с 1945 по 1950 годы.

#### **Развитие воздухоплавательных материалов.**

Для постройки оболочек свободных и привязных пилотируемых аэростатов использовались оправдавшие себя баллонные материи. В то же время для изготовления оболочек автоматических аэростатов начали применяться пластмассовые плёнки (кристаллические полимеры), получившие название аэростатных или баллонных плёнок. В 1950 г. первыми в СССР применили полиамидные плёнки, использовавшиеся для изготовления оболочек автоматических стратостатов, предназначенных для кратковременных научно-исследовательских полётов. Первоначально полиамидную плёнку (перфоль) получали из ГДР, а затем наладили производство отечественной плёнки ПК-4. Полиамидные плёнки характеризовались высоким сопротивлением разрыву и устойчивостью к перегибам, но при  $-36^{\circ}\text{C}$  они становились хрупкими при смятии. Обработка полиамидных плёнок пластифицирующими жидкостями увеличивала их морозостойкость, но одновременно увеличивала их вес и усложняла эксплуатацию.

Появившийся в 1957 г. отечественный полиэтилен полностью вытеснил полиамидные плёнки из воздухоплавания благодаря малой плотности ( $0,92-0,95 \text{ г/см}^3$ ), хорошей эластичности, малой газопроницаемости, высокой прозрачности и морозостойкости. Полиэтилену свойственно незначительное влагопоглощение, а также ценные электрические свойства — низкая диэлектрическая постоянная, большая электрическая прочность и высокое электрическое сопротивление. С ростом молекулярного веса полиэтилена растёт и его морозостойкость.

С 1983 г. в СССР выпускали высококачественные плёнки из полиэтилена марки 15303-003 с минимальной толщиной 12 мкм. Проводившиеся в 1980-х годах исследования показали, что создание более тонких плёнок, обладающих необходимым комплексом характеристик, возможно только из линейного полиэтилена низкой плотности. Выполнявшиеся тогда работы по созданию этого материала не увенчались успехом в основном из-за отсутствия сополимеров, необходимых для его синтеза<sup>7</sup>.

В радиозондах и автоматических стратостатах ЦАО использовались растяжимые оболочки (оболочки переменного объёма) из тонкой резины. Освоение в 1952 г. Казанским заводом РТИ

производства латексных оболочек № 150 и № 100, и разработка в ЦАО метода подготовки оболочек в термостате позволило довести в начале 1950-х годов высоты радиозондирования до 15–16 км против 12–13 км в 1940-х годов.

В 1955 г. на основании исследования сотрудника ЦАГИ Летиной в ЦАО создали методику обработки оболочек бензином и керосином, поднявшей среднюю высоту радиозондирования до 22 км (в ряде пунктов сети радиозонды ежемесячно поднимались выше 30 км). Участники метеорологической конференции в Стокгольме в 1956 г. оценили это как выдающееся достижение.

Так как высота подъёма радиозондов в основном зависит от влияния низкой температуры верхних слоёв атмосферы на материал оболочки, то увеличение потолка достигалось за счёт повышения эластичности латексных оболочек при низких температурах путём создания новых материалов или обработки существовавших специальными пластификаторами, а также уменьшения степени наполнения оболочек радиозондов у земли. За последнее приходилось платить уменьшением скорости подъёма радиозонда. Поэтому для сохранения скороподъёмности уменьшали вес поднимаемой аппаратуры.

В 1960-х годах большая часть советских радиозондовых оболочек изготавливалась из хлоропренового латекса наирита Л-7 и выпускалась в полёт для достижения больших высот после предварительной обработки в жидких углеводородах. Тогда же в НИИР создали пластифицированные радиозондовые оболочки из морозостойкого хлоропренового латекса наирита ЛП, не нуждавшегося в дополнительной пластификации<sup>8</sup>. К 1966 г. средняя высота зондирования в СССР достигла 26437 м.

**Газогенераторы.** Для снабжения водородом пилотируемых свободных и привязных аэростатов использовались армейские подвижные силиколевые полевые водородные установки. На аэрологической сети, наряду с водородом в баллонах, продолжали применяться разработанные ещё до войны силиколевые газогенераторы АВГ-40 и Г-3. Однако при эксплуатации этих газогенераторов на полярных аэрологических станциях выявился, помимо общих недостатков силиколевого метода, большой перерасход химикатов. Поэтому в Арктическом научно-исследовательском институте вернулись к способу получения водорода при взаимодействии алюминия с водой в присутствии щёлочи как катализатора (в газогенераторе Г-3). Так как эта реакция протекала с развитием высокой температуры, выход нашли в создании алюмосиликолевого метода, при котором водород получался при взаимодействии смеси из ферросилиция и 5–15% алюминия со щёлочью и водой. Алюминий, взаимодействуя со щёлочью и водой,

развивал высокую температуру, запуская реакцию ферросилиция со щёлочью и водой без подогрева последней. Эксплуатация подтвердила эффективность метода<sup>9</sup>.

В настоящее время наметился переход от химических методов добывания водорода (газогенератор АВГ-45) к портативным электролизёрам (например, установка ИВ-1 производства ФГУП «Гидрометпоставка»).

### **Аэростаты вертикального зондирования атмосферы**

**Привязные аэростаты.** Привязные непилотируемые аэростаты продолжают использоваться как средство подъёма аэрологической аппаратуры преимущественно при исследовании пограничного слоя атмосферы. Условно они разделяются на аэростаты большого и малого (менее 60 м<sup>3</sup>) объёма.

В первое послевоенное десятилетие в метеорологической практике использовались серийно выпускавшиеся военные аэростаты большого объёма МАЗ-1, АСОН-60, АН-540 и ДАГ-2. Для их подъёмов требовалась специальная площадка размером 100×100 м, на которой размещались помещения для сотрудников поста аэростатного зондирования на 9–10 человек, гараж для автолебёдки, стоянка для аэростата, оборудованная площадкой и забором высотой 3–4 м для защиты аэростата от сильных ветров. На площадке имелась установка для прибора с защитой его от лучей солнца и искусственной вентиляции.

Подъёмы на всех пунктах аэростатного зондирования проводились по единой методике, предусматривавшей остановку аэростата на 4–5 минут на высотах 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1000 и 1500 м. За время пребывания аэростата на площадке инерционные ошибки приёмников метеорографа сводились к нулю, что повышало точность зондирования, а частые площадки позволяли получить детальное строение пограничного слоя. Для выявления суточного хода всех метеорологических элементов подъёмы совершались в течение суток сериями через каждые два часа, а если площадки производились и при спуске, то через три часа. Для привязных аэростатов создавали специальные метеорографы и радиометеорографы, главная особенность которых заключалась в искусственной вентиляции датчиков.

Аэростаты большого объёма применялись в горах, так как в условиях небольшой плотности воздуха только большие оболочки имели достаточную сплавную силу для подъёма метеорологических приборов. Например, в посёлке Терескол (2,1 км над уровнем моря) привязной аэростат объёмом 450 м<sup>3</sup> поднял метеорограф на высоту более 6 км над уровнем моря. Хотя подъёмы выполнялись только в летние месяцы, они

дали ценные материалы для аэрологических характеристик в высокогорных долинах.

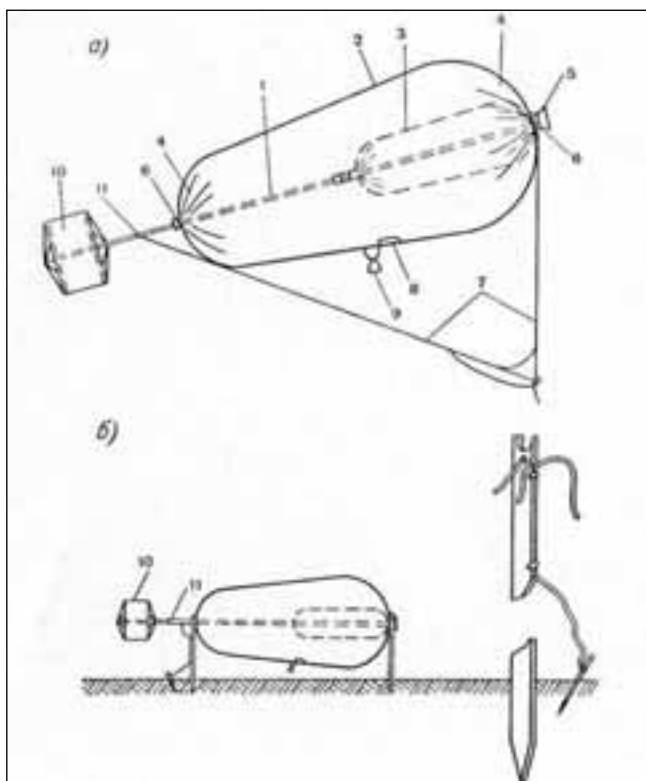
Вследствие целого ряда причин (сложность эксплуатации, опасность столкновения самолёта с проволокой в воздухе, возможность пожара на аэростате от электрических разрядов, в особенности при грозных облаках, потребность в большом количестве водорода) к середине 1960-х годов от применения больших аэростатов в аэрологических исследованиях отказались. Их место заняли малообъёмные аэростаты, упростившие процесс зондирования (они требовали для обслуживания одного–двух человек и ручную лебёдку), правда, при скорости ветра менее 10–12 м/с и с применением облегчённых метеорографов.

В 1953 г. в ЦАО создали привязной аэростат объёмом 12 м<sup>3</sup>, состоявший из двух оболочек: наружной сигарообразной формы из перкаля и внутренней, склеенной из двух латексных оболочек. Аэростат обладал сравнительно большой свободной подъёмной силой, но его наружная оболочка часто разрывалась при увеличении давления во внутренней оболочке. Последняя, выполненная из синтетического каучука, сохраняла водород не более суток, разрушалась на солнце и теряла свою прочность.

Освоение промышленностью СССР лёгких и прочных синтетических материалов позволило создать более удачные конструкции малообъёмных привязных аэростатов.

В конце 1950-х годов выпустили небольшую серию малообъёмных привязных аэростатов баллонетного типа (полный объём — 39,0 м<sup>3</sup>, длина — 8,80 м, диаметр в миделе — 3,23 м, вес с оснасткой — 28,5 кг) с оболочкой из алюминированной капроновой ткани. Их испытания, проходившие на арктической станции Тодиби-Яха (лето 1957 г.) и под Ленинградом (апрель 1959 г., январь 1960 г.), где они поднимали метеорографы весом 1,4–2 кг на высоту 500 м, дали хорошие результаты<sup>10</sup>.

В ЦАО изготовили два образца дешёвых малообъёмных привязных аэростатов баллонетного типа конструкции С.Г. Карамышева. Один из них, изготовленный из полиэтиленовой плёнки, имел следующие характеристики: объём оболочки — 10 м<sup>3</sup>, вес оболочки — 3,8 кг, потолок с грузом 2 кг — 500 м, допустимый эксплуатационный ветер — 8 м/с. Для увеличения веса поднимаемой аппаратуры нескольких аэростатов объединялись в систему тандем. Из-за малой прочности полиэтиленовой плёнки на разрыв оболочка не имела на себе силовых узлов крепления и подвесного такелажа. Все силовые нагрузки воспринимались внутренней дюралюминиевой трубой, на которой крепилась оболочка, баллонет и стабилизатор. Внутри аэростата находился баллонет, воздух в который поступал от заделанного в носовой части оболочки улавливателя. Складки на оболочке у силовых узлов, расправляясь при



Малообъёмный привязной аэростат баллонетного типа системы С.Г. Карамышева

а — общий вид, б — вид на биваке. 1 — внутренняя дюралюминиевая труба; 2 — оболочка аэростата; 3 — баллонет; 4 — складки на оболочке у силовых узлов; 5 — улавливатель баллонета; 6 — силовые узлы; 7 — тяговые шнуры; 8 — карман для аппендикса; 9 — аппендикс; 10 — стабилизатор; 11 — точка крепления стабилизатора к силовой балке

подъёме, увеличивали объём аэростата. Сборный стабилизатор имел вид цилиндра из двух лёгких колец диаметром 75 см с четырьмя пересекающимися в центре круга расчалками. Его присоединяли к наружной части силовой балки после наполнения оболочки. Для лучшей устойчивости аэростата стабилизатор отдалили от оболочки почти на метр. Общая уздечка привязной и подвесной систем оборудовалась автоматическим регулирующим устройством, обеспечивавшим необходимый для устойчивости аэростата в воздухе угол атаки в  $12^\circ$ .

Другой аэростат С.Г. Карамышева объёмом  $7,4 \text{ м}^3$ , изготовленный из перфоля, при весе оболочки 1,7 кг имел потолок подъёма 200–250 м при допустимом эксплуатационном ветре 6 м/с. Стропы крепились непосредственно к оболочке. Аэростат имел съёмный стабилизатор в виде трёх треугольных плоскостей, прикреплённых к деревянным рейкам, вставлявшимся в пазы на кормовой части оболочки.

В 1950-х годах в ГГО разработали методику привязного подъёма метеорографа на двух резиновых оболочках № 50 или № 100. Оболочки пе-

ред наполнением помещались в сетки с крупными ячейками и наполнялись водородом до подъёмной силы 10–11 Н каждая, несколько большей веса облегчённого метеорографа. При разрыве одной из оболочек другая удерживала прибор в воздухе. В экспедициях ГГО выполнили более 200 подъёмов таких шаров при ветрах не более 3–4 м/с.

В 1960-х годах началось строительство специальных метеорологических мачт, позволивших вести исследования в приземном слое со стационарной установкой приборов на различных уровнях до высоты 300–500 м. В тех же местах, где их не было, продолжали использоваться привязные аэростаты. Кандидат географических наук М.А. Мастерских предложил удерживать лёгкий аэростат на высоте до 200 м при сравнительно небольших скоростях ветра системой из трёх тросов, представлявшей собой равнобедренную пирамиду, в вершине которой находился шар, а тросы образовывали её грани. Шар не менял своего положения в горизонтальной плоскости и не поднимался вверх. Испытания, проведённые М.А. Мастерских в апреле 1975 г. в б. Тикси и на м. Шмидта, и Магаданским бюро погоды в 1976 г., подтвердили правильность конструктивных решений<sup>11</sup>.

Привязные аэростаты использовали и для подъёма бумажных парашютиков, траектория спуска которых, отслеживаемая теодолитами, использовалась для исследования вертикальных токов и турбулентного состояния атмосферы над небольшими участками местности. Предлагалось также сбрасывать нагруженные шары-пилоты с малой отрицательной силой. Ставился вопрос об использовании парашютиков из металлизированной материи или с диполем для наблюдения за ними с помощью РЛС, но вскоре выяснилось, что для измерений турбулентности достаточно сбрасывать сами полуволновые диполи.

В 1970-х годах началось развитие средств дистанционного зондирования, основанных на регистрации либо рассеянного, либо проходящего, либо собственного электромагнитного излучения в различных диапазонах — от сантиметрового до ультрафиолетового. Появились также новые типы локаторов: лазерные (лидары) и звуковые (сонары). Преимущество этих методов по сравнению с аэростатными заключается в том, что они сразу дают срез атмосферы по выбранному направлению. Однако полученные результаты часто неоднозначны и зависят от выбранной при решении модели атмосферы. Поэтому дистанционное зондирование не отменило аэростатное, но дополнило его.

31 мая — 8 июня 2002 г. на лётном поле аэродрома г. Великие Луки кафедра метеорологии и климатологии географического факультета МГУ и отдел экспериментального воздухопла-



вания ЦАО провели комплексный эксперимент по синхронному акустическому и аэростатическому зондированию нижней тропосферы, включающий измерение профилей температуры и парциального давления озона<sup>12</sup>. Использовался вертикальный содар «ЭХО-1». 1–4 июня в 45 м от антенны содара выполнили 15 подъёмов привязного аэростата ЦАО объёмом 16 м<sup>3</sup>, подвеску которого оснастили электрохимическим озонзондом и радиозондом. При подъёмах аэростата велись также синхронные градиентные измерения в нижнем слое высотой 4 м с помощью мачты, установленной между антеннами содара и лебёдкой аэростата. Эксперименты подтвердили высокую степень достоверности содарных данных о температурной стратификации нижней тропосферы.

Привязные аэростаты использовались для исследования пограничного слоя атмосферы с морских судов в значительно меньших масштабах, чем на суше, но и здесь прослеживается тенденция уменьшения объёмов их оболочек. В июле–сентябре 1946 г. во время Восточной океанографической экспедиции в Чукотском и Восточно-Сибирском морях на борту ледокола «Северный полюс» находился аэростат МАЗ-1, поднимавший на высоту до 500 м бароспидограф или автоматический фотоаппарат для ледовой разведки. Эти наблюдения, как и повторённые в навигацию 1948 г. по Северному морскому пути в Карском море и море Лаптевых, проводились под руководством И.М. Долгина. В 1949 г. на метеостанциях Чукотки и м. Челюскин на аэростатах АН-540 поднимались не только самопишущие приборы, но и сами метеорологи, проводившие фотосъёмку ледовой обстановки.

Летом 1960 г. в Атлантическом океане с морского буксира водоизмещением 1200 т и научно-исследовательского судна «Михаил Ломоносов» выполнили серию подъёмов наполненного гелием привязного аэростата МАЗ-1 с метеорографом ГГО или радиометеорографом НИИ ГМП до высоты 600–800 м. С.И. Маслов и Ю.С. Довгалюк осуществили 151 подъём МАЗ-1 автолебёдкой с площадки на корме буксира. Но подъёмы прибора для регистрации порывистости ветра из-за частых рывков троса даже при незначительном волнении провести было невозможно. «Михаил Ломоносов», с борта которого В.И. Залесов провёл свыше 50 подъёмов МАЗ-1, благодаря большому водоизмещению даже при сильном волнении не испытывал значительной качки. Так как на корабле не было площадки для хранения аэростата на палубе, тот несколько недель находился в воздухе.

Во время национальной экспедиции СССР ТРОПЭКС-72 (6 июня — 19 сентября 1972 г.) для исследования пограничного слоя над морем впервые использовался судовой аэростатный комплекс, включавший аэростат, установлен-

ную на корме научно-исследовательского судна лебёдку, зонд с датчиками, радиотелеметрическую, приёмную и регистрирующую аппаратуру. Аэростат поднимался и спускался при скорости ветра до 10 м/с у поверхности воды и до 25 м/с на высоте 100 м, поднимая приборный контейнер массой 4 кг на высоту до 1 км<sup>13</sup>.

Радиотелеметрический комплекс подразделялся на бортовую радиотелеметрическую аппаратуру, поднимавшуюся на аэростате, и приёмно-регистрирующую, находившуюся на корабле. Аэростатный зонд вместе с блоком телеметрии обеспечивал высокую точность измерения температуры (0,5°C), влажности (2%), скорости ветра (0,5 м/с). В приёмно-регистрирующей части сигналы поступали на шлейфовый осциллограф Н-115 с регистрацией на фотобумаге для оперативной оценки и анализа поступающей информации и на систему автоматической перфорации «Сапфир». Затем информация обрабатывалась на ЭВМ «Минск-22».

Экспедиция доказала, что аэростатный комплекс — удобное средство исследования пограничного слоя атмосферы на высотах до 1000 м: при соответствующем выборе курса судна подъём аппаратуры возможен и при скоростях ветра более 10 м/с, а радиотелеметрический комплекс обладает высоким уровнем помехозащищённости.

Во время Междуведомственной экспедиции ТРОПЭКС-74 (28 июня — 19 сентября 1974 г.) велось зондирование пограничного слоя атмосферы в экваториальной зоне Атлантики созданным в ИЭМ в 1974 г. аэростатным комплексом с борта научного судна «Профессор Визе». После незначительной доработки комплекс разместили на НИС «Академик Королев» во время экспедиции «Тайфун-75» (25 июля — 5 ноября 1975 г.) в северо-западной части экваториальной зоны Тихого океана.

В аэростатном комплексе использовался малогабаритный привязной баллонетный аэростат «Экватор» (объём — 40 м<sup>3</sup>, длина — 9,8 м, диаметр миделя — 3,23 м, предельная допустимая скорость ветра при подъёме аэростата — не более 10 м/с, на рабочей высоте — до 25 м/с), поднимавший контейнер с метеорологической аппаратурой весом 3,5 кг на высоту до 1000 м. Стартовые работы (наполнение оболочки газом, подполнение, запуск) выполняла команда из пяти человек. Рабочий цикл зондирования производил один моторист-лебёдочник.

В 1974 г. аппаратура комплекса измеряла не только средние, но и турбулентные характеристики пограничного слоя атмосферы. Аэростатный зонд комплектовался двумя выносными контейнерами с датчиками температуры и скорости ветра, которые могли располагаться на 100 м выше или ниже основного уровня измерений. Таким образом, измерения могли производиться одновременно на трёх уровнях.

Эксплуатация аэростатного комплекса показала, что по сравнению со стандартным радиозондом типа РКЗ его применение позволило получить более детальные профили метеоэлементов с достаточным разрешением по высоте в километровом слое, который практически не зондировался радиозондом.

В ходе эксперимента «Атлантэкс-90» (февраль — май 1990 г.) в Ньюфаундлендской энергоактивной области на кораблях «Виктор Бугаев» и «Волна» пограничный слой атмосферы исследовался новым аэростатным комплексом. В этом комплексе применили аэростат баллонетного типа с объёмом оболочки  $6 \text{ м}^3$ , длиной  $6 \text{ м}$  и диаметром миделя  $1,5 \text{ м}$ . Он поднимал полезную нагрузку в  $1,5 \text{ кг}$  на высоту до  $600 \text{ м}$ . Оболочка аэростата имела восемь заделанных в корпус нейлоновых строп для крепления к тросу, карманы для размещения в хвостовой части балласта с целью создания дифферента в  $4\text{--}6^\circ$ , раструбы в носовой и хвостовой частях для подачи газа. Работы по аэростатному зондированию производились с кормы судна, где установили лебёдку и оборудовали эллинг для обслуживания и хранения наполненного гелием аэростата, сохранявшего достаточную для работы сплавную силу без подкачки гелия в течение  $12$  часов.

В ходе эксперимента на обоих судах выполнили около  $150$  зондирований пограничного слоя атмосферы. Средняя высота подъёма составляла  $250 \text{ м}$ , но в отдельных случаях достигала  $400 \text{ м}$  и более. За начало зондирования принимались высоты  $40\text{--}50 \text{ м}$ , где на результаты измерений переставало сказываться влияние судна<sup>14</sup>.

**Шары-пилоты.** В послевоенных аэрологических исследованиях продолжали использоваться шары-пилоты, конструкция которых принципиально не изменилась. Некоторые усовершенствования коснулись только подвески (прежде всего, материала и формы свечных фонариков для ночных наблюдений). При сильных ветрах, как это было в феврале — апреле 1957 г. в районе освоения новых земель Голодной степи УзССР («урсатьевский ветер», дующий в зимнее полугодие из Ферганской долины), в ночных наблюдениях применялись стандартные шаропилотные фонарики, снабжённые лампочками и батареями от карманного фонаря. Для сохранения оболочки до момента выпуска использовался специальный чехол («палатка»).

Внедрение в метеорологическую практику РЛС вызвало появление радиопилотов — шаров-пилотов, оборудованных передатчиками-ответчиками или диполями (угловыми отражателями), позволявшими отслеживать траекторию их полёта над облаками.

Первоначально для ветровых наблюдений использовался координатный метод, состоявший в определении координат шара-пилота (азимут, угол места, дальность) через равные промежутки

времени. Примером успешного применения радиопилотов может служить работа участников Первой советской антарктической экспедиции (1955–1957 годы) на станции Мирный А.Е. Щеккина и Н.П. Петрова. В начале осени, когда стало ясно, что шаропилотные наблюдения при помощи оптического теодолита в зимнее время невозможны из-за непрерывных метелей, они подвесили к шару-пилоту передатчик радиозонда с облегчённым питанием, полёт которого прослеживался радиотеодолитом. Радиопилоты обеспечивали регулярные наблюдения над ветром до высоты  $5\text{--}6 \text{ км}$  в любую погоду<sup>15</sup>.

Дальнейшее повышение мощности и чувствительности РЛС открыло новые перспективы для ветрового зондирования атмосферы без использования подъёмных средств.

### Радиозонды

Самым массовым типом аэростата продолжает оставаться метеорологический радиозонд. После войны сменилось несколько поколений этих приборов, которые вследствие прогресса электроники становились всё более малогабаритными при увеличении их точности и функциональных возможностей. Введение в конце 1940-х годов в радиозонд передатчика-ответчика позволило определять с помощью РЛС его угловые координаты и наклонную дальность вне зависимости от погодных условий, что привело к отказу от применения теодолитов. Автоматизация процесса получения данных радиозонда способствовала наступлению следующего этапа в его развитии — включению в систему обработки метеорологической информации ЭВМ.

**Гребенчатый радиозонд РЗ-049.** В 1949–1951 годах на сети метеорологических станций применялся радиозонд модели РЗ-043М (модернизированный радиозонд РЗ-043).

Последней и самой совершенной моделью гребенчатого радиозонда стал РЗ-049, в конструкцию которого были внесены значительные изменения, позволившие снизить его вес до  $1 \text{ кг}$ . С 1950 г. в практику радиозондирования ввели передатчик ПРБ-051, работавший в диапазоне УКВ в импульсном режиме и выполненный в виде автономного модуля. В 1949 г. создали облакомер ОП-3, действие которого основывалось на изменениях омического сопротивления влаговлаживаемого элемента при попадании прибора в облако и выходе из него<sup>16</sup>.

РЗ-049 достойно представлял СССР на всемирных испытаниях радиозондов, состоявшихся 23 мая — 10 июня 1956 г. в Пайерне (Швейцария), пропустив вперёд только радиозонды США и ФРГ. В 1957 г. в ЦАО в результате работ О.В. Марфенко, П.Ф. Зайчикова и В.Д. Решетова решили задачу о введении радиационных попра-

вок к показаниям гребенчатого радиозонда. Но его время ушло.

Таким образом, радиозонд конструкции П.А. Молчанова, а позднее его модификации использовались в метеорологии почти 30 лет! Это свидетельствует как о его достоинствах, так и о некотором консерватизме отечественных метеорологов.

**Локация радиозондов.** Одновременно велись работы по радиотеодолитному методу, предусматривавшему пеленгацию специального радиопередатчика, входящего в состав радиозонда. Пеленгуемый радиопередатчик мог работать в непрерывном или импульсном режиме.

Импульсный режим передатчика считался предпочтительнее, так как позволял использовать для пеленгования приёмную часть любой РЛС, он был экономичнее, а его связь с радиозондом проще. Излучение передатчика принималось радиотеодолитом или РЛС для определения угловых координат (азимута и угла места) радиозонда. Высота зонда определялась по данным вертикального распределения давления и температуры воздуха, получавшимся после обработки сигналов давления и температуры радиозонда. Так как мощность излучения пеленгуемого радиопередатчика в сотни раз превышала мощность отражённого импульса от радиопилота, то наклонная дальность, а следовательно, и высота наблюдений возросла до высоты разрыва оболочки аэростата-зонда (25–30 км).

К 1949 г. в ЦАО создали передатчик к радиозонду, который одновременно с передачей сигналов температуры, давления и влажности позволял определять с помощью РЛС угловые координаты зонда. Для приёма сигнала пеленгуемого радиопередатчика использовался радиотеодолит «Малахит», в котором на линию и телефоны попадали сигналы с частотой 300–800 Гц, продолжительность которых определялась временем замыкания коммутатором радиозонда сеточной цепи передатчика. Число и длительность замыканий характеризовали сигналы датчиков температуры, давления и влажности радиозонда. Одновременно с приёмом звуковых сигналов осуществлялось определение угловых координат передатчика. Индикация пеленга по азимуту и углу места объединялись на экране одной электронно-лучевой трубки. Вращением штурвалов азимута и угла места добивались равенства импульсов каждой пары, что давало точный пеленг радиопередатчика.

Радиотеодолитный метод, превосходя по дальности радиопилотные наблюдения, уступал последним по точности. Этот недостаток устранили в методе активной ретрансляции, применив радиопередатчик, отвечавший на запрос наземной РЛС и дававший возможность определить наклонную дальность до несшего его радиозонда.

В первой половине 1950-х годов работы над передатчиком-ответчиком вели в ЦАО В.Д. Ре-

шетов, Б.Г. Рождественский, М.В. Кречмер и другие. В 1957 г. С.Ф. Калачинский и В.С. Хахалин сконструировали передатчик-ответчик на одной лампе, который, кроме передачи сигналов температуры, давления и влажности, давал угловые координаты зонда, а также наклонную дальность радиозонда по принципу вторичной радиолокации.

Для определения наклонной дальности использовался радиотеодолит «Малахит» со специальной приставкой для излучения запросных импульсов и измерения дальности. Точность определения наклонной дальности до 100 км составляла  $\pm 30$  м, до 200 км —  $\pm 60$  м, но приставка не могла определять расстояния менее 2–3 км.

Введение в радиозонд передатчика-ответчика позволило одновременно измерять высоту радиозонда, давление, температуру и влажность воздуха на этой высоте, а также угловые координаты шара и, следовательно, скорость и направление ветра. Но это не привело к отказу от барометрического датчика, по которому ранее вычислялась высота подъёма зонда.

**Кодовый радиозонд А-22.** Радиозонд сконструировал коллектив сотрудников Научно-исследовательского института гидрометеорологического приборостроения в 1956–1957 годах. Приёмником давления радиозонда служили anerоидные коробки с температурным компенсатором кинематического типа. Для измерений температуры использовалась биметаллическая пластинка. Влажность измерялась датчиком мембранного типа с чувствительным элементом из животной плёнки. Для преобразования перемещений стрелок датчиков в радиосигналы использовался вращаемый крыльчаткой (в модели А-22-IV – миниатюрным электродвигателем) кодовый барабан — цилиндрический сектор с рифлёной наружной поверхностью. На 300 бороздках этой поверхности имелась система кодовых знаков (точек и тире) в виде чередующихся изоляционных и токопроводящих участков. При вращении кодового сектора иглы, укрепленные на концах стрелок датчиков метеорологических элементов, поочередно соприкасались с его рифлёной поверхностью и, проходя по дорожкам изоляционным и токопроводящим участкам, формировали радиоимпульсы, соответствующие буквам азбуки Морзе. Десятью буквами в разных сочетаниях передавались номера бороздок, соответствовавшие значениям метеорологических элементов. Прибор имел УКВ пеленгуемый передатчик или передатчик-ответчик.

**Радиозонды РКЗ.** Разработанный специалистами ЦАО совместно со Свердловским заводом гидрометприборов в 1957 г. радиозонд РКЗ-1А поступил на аэрологические станции одновременно с А-22. Он стал первым советским радиозондом без крыльчатки (пропеллера) и датчика температуры на основе биметаллической пластинки.

Датчиками в РКЗ-1 служили: для измерения атмосферного давления — анероидная коробка, температуры — термистор (резистор, менявший своё сопротивление в зависимости от температуры) и влажности — мембрана из животной плёнки, управлявшая перемещениями движка проволочного реостата. Термистор и реостат датчика влажности поочерёдно подключались к радиоблоку, создававшему прерывистое излучение с частотами прерываний, зависящими от температуры и влажности. Каждому значению температуры и влажности соответствовала определённая частота прерываний излучений (пауз), регистрировавшаяся РЛС. Передача значений температуры и влажности шла в режиме разделения времени, на разных диапазонах частот. Так как частота пауз могла несколько меняться от разных факторов (напряжения питания, температура деталей и т. д.), то РКЗ-1 передавал сигналы опорной частоты, зависившие только от дестабилизирующих факторов. Использование опорных сигналов, периодически передаваемых вместо сигналов метеорологических элементов, позволяло определять показания температуры и влажности как отношения частот последних к опорной частоте.

Разделение во времени передачи сигналов температуры, влажности или опорной частоты обеспечивалось баропереключателем, стрелка которого перемещалась по металлическому рисунку шкалы давлений, нанесённому в виде зеркального слоя на полоске оргстекла (основании шкалы). При этом она попадала то на участки изоляции в промежутках между металлизированными штрихами, то на эти штрихи, составлявшие две независимые друг от друга группы: группу сигналов опорной частоты и группу сигналов влажности.

Радиозонд обеспечивал надёжные измерения наклонной дальности на расстояниях до 200 км, так как его радиопередатчик впервые в мире выполнили по схеме передатчика-ответчика. Полётный вес радиозонда составил 1,6 кг. Наземная установка, помимо регистрации метеорологических элементов зондирования, одновременно печатала на бумажной ленте данные угловых координат и наклонной дальности, обеспечивая тем самым высокую точность и быстроту обработки результатов зондирования.

Для температурно-ветрового зондирования атмосферы в особо ответственных аэрологических пунктах страны и для проверки точности массовых серийных радиозондов был разработан радиозонд повышенной точности РКЗ-3, сохранивший основные принципы измерения и передачи данных, заложенные в радиозондах типа РКЗ. Для измерения температуры в РКЗ-3 использовался новый термоузел с терморезистором СТЗ-25, покрытым сульфатом бария, и длиной кронштейна в 30–40 см. Для уменьше-

ния ошибок, связанных с джоулевым нагревом датчика температуры, мощность электрического тока измерительной цепи составляла менее 100 мкВт.

**Радиозонды типа МАРЗ.** Появление транзисторов и интегральных схем, а также необходимость повышения безопасности полётов авиации путём уменьшения массы радиозонда привели в 1982 г. к созданию и началу серийного производства малогабаритного транзисторного радиозонда МАРЗ. Примером семейства МАРЗ может служить радиозонд МАРЗ-2-2, способный работать с РЛС «Метеорит-2». Фактически МАРЗ-2-2 воспроизводит схему радиозонда типа РКЗ на новой элементной базе, позволившей уменьшить его вес до 430 г.

**Радиозонды типа МРЗ.** В конце 1983 г. успешно завершились государственные испытания модернизированного радиозонда МРЗ, разработанного Уральским политехническим институтом по заказу и с участием ЦАО. Для работы со специализированным информационно-вычислительным комплексом АВК-1 «Титан» используются радиозонды МРЗ-3А и МРЗ-3АМ (с модернизированным первичным измерительным преобразователем относительной влажности). От МАРЗ они отличаются применением частотной модуляции несущей частоты и меньшей длительностью канальных интервалов в работе электронного коммутатора. Вес снаряжённого радиозонда составляет 360 г.

**Радиозонд РФ95.** Радиозонд РФ95 и его модификация РФ95-L74 предназначена для температурно-ветрового зондирования атмосферы на аэрологической сети с наземными станциями АВК-1. Принцип его работы и структура соответствуют радиозонду МРЗ-3А, но в нём используются датчики температуры и влажности радиозондов RS80 производства фирмы «Väisälä» (Финляндия). Совместно с информационно-вычислительным комплексом АВК-1 радиозонд РФ95 обеспечивает высоту зондирования до 35–40 км при удалении до 250 км.

**Системы обработки данных радиозондирования.** Развитие радиолокационной и вычислительной техники позволило создавать специальные метеорологические системы, составной частью которых стали радиозонды. Созданная в 1950 г. при участии ЦАО система радиозондирования А-22 «Малахит», оснащённая в 1957 г. дальномерной приставкой, стала первой системой, в которой объединялись измерения температуры, давления, влажности, скорости и направления ветра.

Несмотря на внедрение новых типов радиозондов, аэрологические наблюдения оставались самым трудоёмким видом гидрометеорологических наблюдений. Для ускорения передачи аэрологической информации данные зондирования в 1960-х годах обрабатывались только до высо-

ты изобарической поверхности 100 гПа, и эта сокращённая обработка заканчивалась спустя 1 ч 30 мин после начала зондирования. С ростом высоты зондирования увеличивалось и время на проведение наблюдений и обработку их результатов. Противоречие между увеличением высоты зондирования и сокращением времени на обработку и подачу аэрологической информации решило только применение ЭВМ.

В 1960 г. в ЦАО начали разработку централизованной кустовой вычислительно-телеметрической системы «Атмосфера» на базе малой универсальной ЭВМ «Урал-4» для приёма, обработки и передачи аэрологической информации в прогностические органы. Аппаратура системы имела два уровня: станции зондирования («Агат») и кустовой вычислительный центр, объединённые каналами связи. Однако качество автоматического приёма сигнала радиозонда типа А-22, а значит, и всей первичной аэрологической информации «Агата», уступало качеству информации, воспринятой на слух оператором. Это не позволило проявиться преимуществам высокой точности последующей обработки аэрологической информации системой «Атмосфера».

Перспективными в плане автоматизации измерений оказались радиозонды типа РКЗ. В комплексной системе зондирования атмосферы РКЗ — «Метеор» (Б.Г. Рождественский, М.В. Кречмер, 1959 г.) впервые автоматизировали процесс измерения и регистрации координат радиозонда и телеметрической информации.

С 1970 г. на аэрологических станциях сети внедрили систему автоматической обработки данных радиозондирования (автоматического съёма данных РЛС «Метеорит») с помощью комплекса ОКА-3, осуществлявшего преобразование в цифровой код координат радиозонда (угла места, азимута и дальности) и сигналов его датчиков с выдачей их на перфоленту для передачи их через трансмиттер для обработки на ЭВМ «Минск-22» и «Минск-32». Применение комплекса устранило всякую обработку на пункте зондирования, и за ним остались функции подготовки и выпуска радиозонда типа РКЗ, обеспечение работоспособности техники, контроль за работой аппаратуры и выходными данными в процессе зондирования и передача данных.

На станциях аэрологической сети внедрили систему РКЗ-5 — «Метеорит-2» на базе ЭВМ «Минск-22» в качестве основной системы зондирования атмосферы. Она отличалась большой дальностью надёжного приёма сигналов радиозонда (до 250 км), большей точностью измерения ветра как в приземном слое, так и на больших высотах.

Появление малогабаритных полупроводниковых радиозондов МАРЗ и МРЗ, а также про-

гресс вычислительной техники привели к созданию новых систем радиозондирования, производивших автономную автоматическую обработку данных.

В 1980–1990 гг. Ю.В. Нейман, Х.Н. Гайнанов, Г.И. Голышев, А.А. Черников, Г.П. Трифонов, И.Г. Потемкин, В.А. Юрманов разработали систему радиозондирования АВК-1-МРЗ<sup>17</sup>. С помощью АВК-1 и в настоящее время ведётся автономная автоматизированная обработка данных радиозондирования непосредственно на аэрологических станциях вплоть до выдачи стандартных аэрологических телеграмм с дальнейшей передачей подготовленных данных в центры сбора информации.

В 1998–2000 гг. на аэрологическую сеть страны стали поступать аэрологические РЛС (аэрологические регистрационно-вычислительные комплексы МАРЛ). РЛС имеют активную фазированную антенную решётку и способны работать с любым типом радиозонда, настроенного на международную частоту 1680 МГц. Они обладают предельно упрощённой механической и развитой электронной частями. В основу МАРЛ положено использование персональной ЭВМ с программной реализацией большинства узлов РЛС, что придаёт ей большую гибкость. Результаты зондирования направляются потребителям по любым каналам связи. Первый радиолокатор МАРЛ установили на аэрологической станции в Ростове-на-Дону в 2001 г. Планируется перевести на МАРЛ всю аэрологическую сеть России. РЛС АВК, уже выработавшие свой ресурс, модернизируются с использованием составных узлов МАРЛ с тем, чтобы они могли функционировать до момента замены.

Несмотря на достигнутые успехи, точность измерений и качество данных радиологического зондирования в России пока отстаёт от лидирующих позиций и перспективных требований международных организаций. Необходимо внедрять новые современные датчики температуры и влажности, а также переработать программное обеспечение обработки данных радиозондирования, немедленно приступить к разработке системы зондирования нового поколения, которой может быть только навигационная система радиозондирования с использованием спутниковых навигационных систем GPS и ГЛОНАСС.

В настоящее время аэрологическая сеть России является неотъемлемой частью Глобальной мировой сети радиозондирования Всемирной службы погоды (ВСП) и проводит аэрологические наблюдения в соответствии с требованиями нормативных документов ВМО. Но если в 1990 г. в РСФСР было 147 аэрологических станций (в СССР — 228, 18 из них на научно-исследовательских судах и 4 в Антарктиде), то в РФ к 2011 г. их число сократилось до 127<sup>18</sup>.

**Стратосферные автоматические лаборатории**

Если метеорологические радиозонды и их разновидности представляют собой один из самых массовых и расходуемых метеорологических приборов, то в целом ряде случаев поднимаемая аэростатами научная аппаратура настолько уникальна и дорога, что её сохраняют для повторных запусков. Для такой аппаратуры создали специальный класс аэростатических аппаратов — автоматические аэростаты (АА). Они назывались также стратосферными автоматическими лабораториями, высотными аэростатами, геофизическими аэростатами, автоматическими стратостатами, стратостатами-автоматами.

Автоматические аэростаты представляют собой аэростатные платформы, обеспечивающие функционирование сложной научной аппаратуры, а также спуск её по команде с земли без повреждения. В СССР работы по проектированию автоматических стратостатов велись в созданном в 1948 г. по инициативе Г.И. Голышева специализированном научном подразделении ЦАО — Лаборатории №1, основной целью которой на начальном этапе стало исследование стратосферы высотными метеорологическими зондами и беспилотными стратостатами.

Автоматические стратостаты (АС) можно разделить на два основных типа: с оболочкой постоянного объёма и с оболочками переменного объёма.

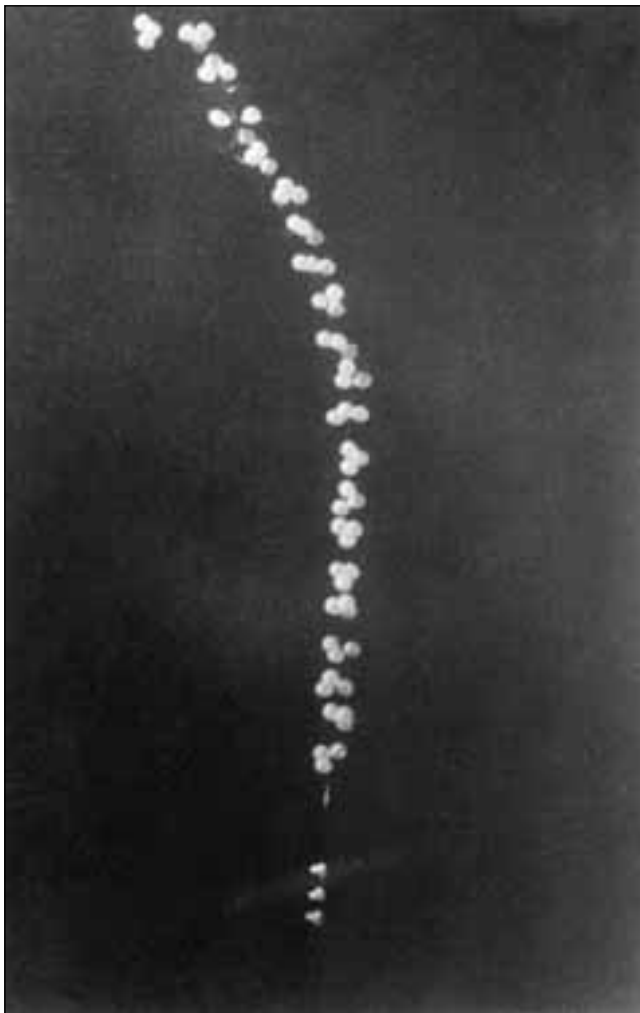
Один из вариантов аэростата с оболочкой постоянного объёма разработал М.И. Волков. Оболочка объёмом 28400 м<sup>3</sup> изготавливалась из лёгкой шёлковой материи массой 60 г/м<sup>2</sup>. Во время полёта в заданный момент времени при помощи клапанных устройств газ из оболочки выпускался в воздух, и она за счёт скоростного напора воздуха во время спуска при помощи стягивающей системы превращалась в парашют и вместе с аппаратурой опускалась на землю. Отсоединение гондолы от оболочки при приземлении аэростата осуществлялось автоматом отцепления.

В 1948 г. с лётной площадки ЦАО впервые в СССР подняли АС с грузом 125 кг до высоты примерно 22 км и обеспечили затем его нормальную посадку.

Конструкцию стратостата-автомата с оболочками переменного объёма разработали в ЦАО Г.И. Голышев, Т.М. Кулинченко и А.С. Масенкис (авторское свидетельство СССР № 11948). В этом типе аэростата вместо матерчатой оболочки использовались растягивающиеся латексные оболочки, объём которых увеличивался по мере подъёма. Латексные оболочки гроздьями крепились к центральной стропе. Расстояние между гроздьями выбиралось с таким расчётом, чтобы на максимальной высоте полёта расширившиеся оболочки не повредили друг друга. В аппендиксы оболочек устанавливались клапаны, которые

на избранной высоте полёта выпускали избыток газа из оболочек и переводили стратостат в горизонтальный полёт. Если полёт проводился на максимальную высоту, клапаны в оболочку не ставились. Разрушение части оболочек при подъёме уменьшало сплавную силу, и этот процесс продолжался до прекращения подъёма. При подходе стратостата к зоне равновесия вследствие уменьшения скорости подъёма перегрев газа возрастал, что создавало условие устойчивого равновесия в стратосфере. Уравновешивание во время полёта производилось при помощи устройства сброса балласта. Отделение аппаратуры с парашютом от подвесной системы стратостата осуществлялось специальными отцепными приспособлениями.

АС с оболочкой постоянного объёма совершали полёты продолжительностью в несколько суток, тогда как АС с оболочками переменного объёма благодаря меньшему весу латексной плёнки достигали больших высот при продолжительности полёта 12–15 ч. Малый объём оболочек у земли облегчал эксплуатацию. Даже в конце 1980-х годов АС-ЦАО использовался в экспериментах с аэростатной платформой.



*Аэростат-автомат с латексной оболочкой*

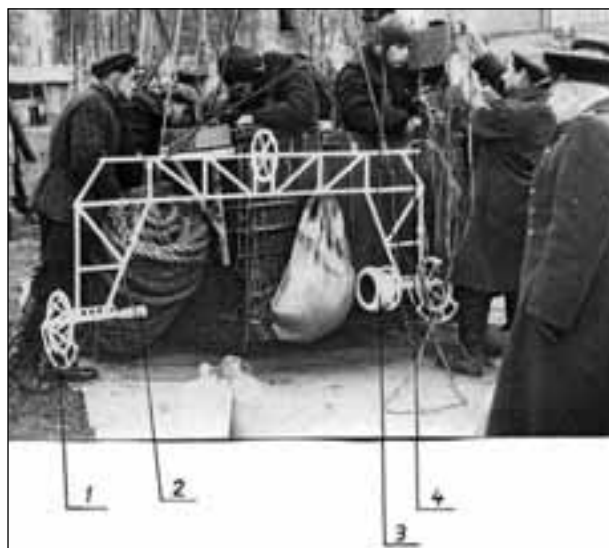
Применение полимерных плёнок улучшило характеристики летательных аппаратов. К середине 1980-х годов отечественные серийные автоматические стратостаты с одинарными каркасированными оболочками объёмом  $180\,000\text{ м}^3$ , конструкция которых состояла из меридиональных усилительных лент и газодержащих полотнищ, совершали полёты на высотах 31–32 км с грузом в 2 т или выводили на высоту 36 км груз в 500 кг. Экспериментальные аэростаты с оболочкой в  $100\,000\text{ м}^3$  совершали полёты с грузом 100 кг на высотах до 40 км.

Проводились работы по созданию сдвоенной каркасированной оболочки, у которой начальный объём газа помещался в стартовой оболочке, расположенной над основной и связанной с последней переходным кольцом. Такая оболочка, проигрывая одинарной в весовом отношении, существенно выигрывала в возможностях старта. Она улучшала процесс газонаполнения, расширяла диапазон допустимого при старте ветра, осуществляла старт со сдаванием, с развёртыванием основной оболочки в воздухе и т. д. Однако вследствие того, что на этапе взлёта аэростата основная оболочка растягивалась продольными силами, процесс выполнения её при перетекании газа из стартовой оболочки оказывался крайне неблагоприятным, полёты показали малую надёжность сдвоенной оболочки на взлёте, и применения она не нашла. Составная оболочка, отличавшаяся от сдвоенной большим радиусом переходного кольца, использовалась только в стратосферной автоматической астрономической станции «Сатурн»<sup>19</sup>.

Отечественные автоматические стратостаты широко использовались при исследованиях стратосферы, лётных испытаниях новых видов аппаратуры и для ряда специальных работ.

В 1949 г. в составе Отдела физики высоких слоёв атмосферы (ОФВСА) ЦАО создали Лабораторию № 2, проводившую исследования в слое от уровня тропопаузы до высот 25–30 км. В начале 1950-х годов лаборатория выполнила экспериментальные исследования химического состава атмосферы на высотах 10–30 км (В.А. Путохин, С.М. Шметер, Г.Л. Беляева). Забор проб воздуха осуществлялся приборами, аналогичными по принципу действия применявшимся на стратостатах 1930-х годов Лабораторный химический анализ этих проб показал постоянство относительного содержания атмосферных газов до высоты 28–30 км. В последующие годы только в ЦАО на автоматических стратостатах со сложной научной аппаратурой провели около 200 полётов с длительным дрейфом на высотах 25–27 км.

Большой объём оболочки стратостатов позволял при испытаниях поднимать более совершенные измерительные приборы по сравнению с использовавшимися в радиозондах. Примером



Установка акустического термометра на пилотируемом аэростате 24 октября 1953 г.

1 — амортизационные колёса рамы акустического термометра; 2 — микрофон; 3 — излучатель; 4 — отросток для датчика термометра сопротивления.

такого прибора может служить прецизионный акустический термометр.

Работы над акустическим термометром начались в 1952 г. в Отделе стратосферы ИФА АН СССР под руководством В.М. Бовшеверова, продолжившего свои довоенные работы по акустике атмосферы. Принцип действия акустического термометра основан на том, что до высоты 70–80 км скорость звука с высокой точностью зависит только от абсолютной температуры воздуха, и заключается в измерении времени распространения звука от излучателя до приёмника, находящихся на известном расстоянии друг от друга.

Испытания прототипа акустического термометра состоялись 24 октября 1953 г. на пилотируемом аэростате ЦАО объёмом  $5700\text{ м}^3$ , поднявшемся на высоту 11 км. В 1958–1960 годах акустические термометры ИФА АН СССР неоднократно поднимались на стратостатах ЦАО, определяя радиационную ошибку радиозонда РКЗ-1 на высоте 32 км, а также подтвердив существование тонкой структуры температурного поля. В 1967 г. в ИФА АН СССР создали акустический термометр-интерферометр с подвижной базой, испытания которого показали, что он является абсолютным прибором, каждый цикл перемещения приёмников звука даёт независимое измерение температуры с точностью  $0,5^\circ\text{C}$ <sup>20</sup>.

На АС поднимались также приборы для определения влажности в стратосфере.

В 1962–1972 годах в средней полосе Европейской части СССР сотрудники ЛГУ производили запуски на беспилотном стратостате комплекса научной аппаратуры с целью изучения пространственной структуры поля concentra-



ции, распределения по размерам и оптических свойств стратосферного аэрозоля. Основная информация была получена по результатам актинометрических измерений прямой солнечной радиации (25 полётов), импакторных измерений вертикального профиля счётной концентрации и распределения частиц по размерам (23 полёта), фильтровых измерений химического состава и микроструктуры стратосферного аэрозоля (2 полёта), спектральных измерений ослабления прямой солнечной радиации (3 полёта)<sup>21</sup>.

В 1964–1968 годах сотрудник Долгопрудненской станции ФИАН В.И. Рубцов провёл серию полётов стратостатов с аппаратурой для изучения энергетического спектра электронных компонентов первичных космических лучей.

В марте–апреле 1968 г. в ходе совместного эксперимента «Омега» по изучению аврорального<sup>22</sup> рентгеновского излучения в Архангельской области осуществили запуск семи французских и трёх советских АС объёмом до 130000 м<sup>3</sup> с французской и советской научной аппаратурой.

В 1970–1990-х годах большое развитие получили аэростатические эксперименты по изучению распространения малых атмосферных составляющих (например, озона и озонотивных компонентов) и исследования атмосферных процессов, формирующих состав стратосферы. На полевой базе ЦАО в г. Рыльске (организатор и руководитель Д.М. Шифрин) и в других районах страны за эти годы состоялось более 500 полётов стратостатов ЦАО с высотами зондирования 25–33 км. Полёты, проводившиеся совместно с ГОИ им. С.И. Вавилова, позволили получить уникальные данные о газовом составе атмосферы, её радиационных и оптических характеристиках. В зависимости от решаемых задач полётные эксперименты организовывались различным образом: проводились измерения концентрации одной или нескольких атмосферных составляющих, выполнялись синхронные измерения нескольких взаимозависимых компонент и величин, характеризующих атмосферные условия (термодинамические параметры, величины радиационных потоков и т. д.). Экспериментальная техника была столь же разнообразной: выполнялся забор проб воздуха с последующим анализом их в лабораторных условиях, непосредственное зондирование озоносферы путём медленного спуска и подъёма измерительной аппаратуры с дрейфующей основной платформы, эксперименты с инъекцией в зону измерений активной примеси и измерениями изменения концентраций интересующих компонент. Измерения проводились на различных участках полёта, при подъёме и спуске, в режиме продолжительного дрейфа на различных высотах.

Эти задачи потребовали создания АС со спасаемой полезной нагрузкой, обладающего невысокой стоимостью и достаточной оперативностью

подготовки и проведения полётного эксперимента. Измерительная аппаратура должна была быть лёгкой и с небольшим энергопотреблением. Для этого в ЦАО провели работы по конструированию, изготовлению и полётным испытаниям аппаратуры для комплексного измерения атмосферных параметров автоматическими стратостатами небольшой грузоподъёмности.

Конструктивной основой полётного комплекса аппаратуры стала аэростатная платформа, состоявшая из разборной рамы (900×900×900 мм) и приборного контейнера, помещённого внутри рамы на пружинной подвеске. Вес аэростатной платформы и основных конструктивных элементов комплекса составлял 30 кг. Необходимые температурные условия работы аппаратуры внутри приборного контейнера обеспечивались слоем внутренней теплоизоляции, а в полёте проводился контроль температуры внутри контейнера. Для устранения влияния на измеряемые параметры газовыделения от различных элементов (блоков питания, теплоизоляции и т. п.) приборный контейнер выполнили герметичным. Его полная герметизация осуществлялась закрытием дренажного электропневмоклапана на высотах больше 15 км, на меньших высотах продукты газовыделения выводились через клапан и отводную трубку на 4–6 м от измерительной аппаратуры. Контроль давления внутри приборного контейнера в полёте выполнялся специальным датчиком. Установка измерительных датчиков и тех узлов аппаратуры, которые нельзя было разместить внутри приборного контейнера, осуществлялась на основной раме платформы и внешних элементах контейнера. При необходимости датчики выдвигали на штангах от поверхности контейнера и аппаратуры.

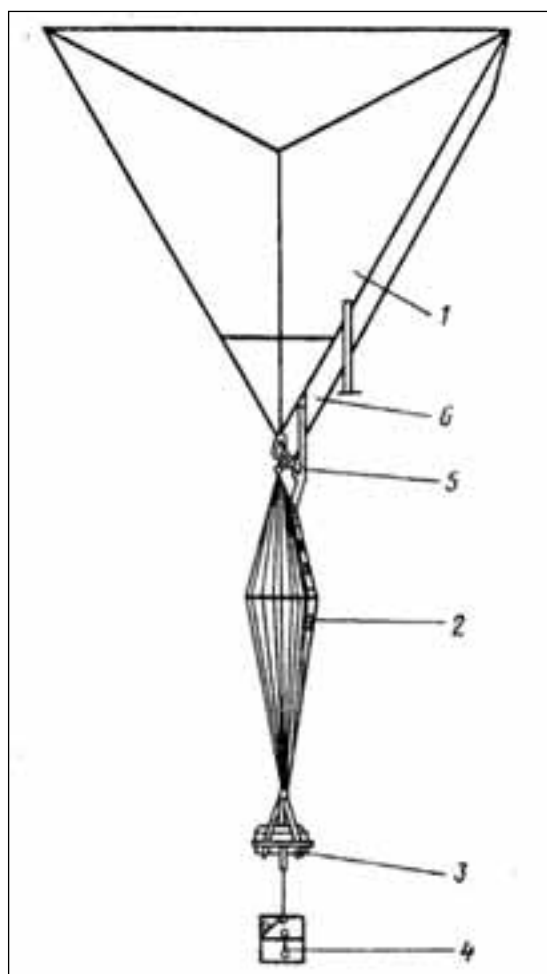
В полётных экспериментах провели испытания специально разработанной аэростатной аппаратуры (кулонометрического проточного измерителя водяного пара, измерителя температуры, датчиков заряженной компоненты, аппаратуры инъекции окиси азота) и модифицированных применительно к условиям аэростатного эксперимента датчиков метеоракет (хемиллюминесцентный озонметр, фильтровый оптический озонметр, диффузионный кулонометрический датчик водяного пара, фотоэлектрический счётчик аэрозоля) и радиозондов (электрохимический датчик озона, датчик озона на основе плёнки окиси серебра). Состав аппаратуры менялся в зависимости от задач конкретного эксперимента. Работой элементов измерительной аппаратуры управляла система барометрического и программно реле времени на 15 команд.

Измерение параметров траектории полёта осуществлялось РЛС «Метеор». Для передачи измерительной информации применялась многоканальная система траекторных и телеизмерений, разработанная для ракетных информа-

ционно-измерительных комплексов. Подъёмы АС с исследовательской аппаратурой проводились в 1985 г. на экспериментальной базе ЦАО в г. Рыльске. В дневное и ночное время осуществляли так называемые пиковые полёты с продолжительностью дрейфа не более одного часа, в ходе которых аппаратуру весом не более 80 кг поднимали на высоты 30–32 км. При спуске платформы обеспечивалась сохранность основных систем измерительного комплекса и возможность последующих полётных экспериментов с ними.

### Аэростатные зонды горизонтального зондирования

До середины 1960-х годов в СССР для горизонтального зондирования продолжали использовать уравновешенные шары-пилоты с подвеской в виде бумажной плоскости, игравшей роль демпфера для уменьшения собственных вертикальных смещений шара при изменении температуры водорода в его оболочке.



Общий вид тетрона

1 — оболочка; 2 — парашют; 3 — механизм прекращения полёта; 4 — радиозонд; 5 — пирорезак; 6 — пиропатрон

**Тетроны.** С 1960-х годов большое значение получили исследования мезомасштабных процессов в атмосфере, диапазон движений которых (1–100 км) лежит между синоптическим и микрометеорологическим. К явлениям этого масштаба относятся облака всех форм, грозы, шквалы, атмосферные фронты, мезомасштабные вихри, местные ветры.

В ряде случаев при анализе этих явлений оказалось удобнее проследивать движение меченой воздушной частицы. Изучение характеристик траекторий воздушных частиц позволяло получить параметры для расчёта потоков тепла, влаги и количества движения в процессе возникновения и развития мезомасштабных образований.

В качестве метки воздушной частицы при проследивании её траектории на большие расстояния мог использоваться аэростат постоянного объёма, сохранявший свою свободную подъёмную силу равной нулю всё время полёта.

Исходя из требования технологичности изготовления, форма оболочки имела вид тетраэдра, что отразилось в названии этого типа аэростата — тетрон (tetroon от англ. tetrahedral + balloon) — баллон постоянного объёма в форме тетраэдра. В качестве материала оболочки выбрали полиэтилентерефталатную плёнку толщиной 40 мкм, обеспечивавшую малое изменение объёма аэростата при радиационном нагреве. При запуске оболочку наполняли таким образом, чтобы давление подъёмного газа на уровне равновесия превышало давление окружающего атмосферного воздуха. Это компенсировало уменьшение объёма за счёт возможного радиационного охлаждения при полёте<sup>23</sup>.

Тетрон поднимался вверх до тех пор, пока его положительная плавучесть не становилась равной нулю из-за падения плотности воздуха. Одновременно он увлекался потоком воздуха и на уровне равновесия точно следовал потоку.

Тетроны, разработанные ИЭМ, прошли испытания 4–13 июля 1971 г. в северной части Ферганской долины в предгорьях Кураминского хребта (Узбекская ССР) (12 пусков), использовались во время экспедиции ТРОПЭКС-72, причём обработка результатов измерений их траектории, полученных РЛС «Метеор-Р», проводилась на научно-исследовательских судах «Профессор Зубов» и «Профессор Визе». Во время экспедиции «Тайфун-75» тетроны ИЭМ (объёмом 0,2–0,5 м<sup>3</sup>) применялись для исследования вертикальных скоростей воздуха и перемешивания в облаках. Высота подъёма тетрона, оборудованного радиозондом с активным ответчиком, достигала 4000 м, и его координаты прослеживались судовой РЛС «Метеорит» до 100 км.

**Автоматические дрейфующие аэростаты.** Эволюция автоматических аэростатов горизонтального зондирования (автоматических дрей-

фующих аэростатов — АДА), предназначенных для дрейфа в стратосфере, в целом соответствует развитию военных аэростатов-фоторазведчиков, от которых они отличались только подвеской.

При решении целого ряда задач (исследования полярной ионосферы, аэромагнитные исследования, изучение космических лучей) требовалось длительное пребывание научной аппаратуры на больших высотах. В условиях «холодной войны» трассы полётов советских АДА могли проходить исключительно только над территорией СССР и дружественных ему стран, поэтому полёты проводились либо вдоль побережья Северного Ледовитого океана, либо по организованной ВПС ВВС и ВНИЦ уникальной по протяжённости воздушной трассе от Камчатки до Волги.

К числу полётов, проводившихся вдоль побережья Северного Ледовитого океана можно отнести советско-французский эксперимент САМБО<sup>24</sup> в феврале–марте 1974 г., когда для определения пространственных и временных характеристик процессов в полярной атмосфере использовалась стабильная стратосферная система ветров, направленных в зимнее время с запада на восток, для расстановки цепочки автоматических аэростатов вдоль авроральной зоны в стратосфере на достаточно длительный период<sup>25</sup>.

В 1970-х годах на трассе Камчатка — Волга проводили начатые по инициативе Н.А. Добротина и С.И. Никольского стратосферные эксперименты, в ходе которых осуществлялось экспонирование эмульсионных детекторов в стратосфере на высоте около 30 км. В 1975 г. в одном из полётов статостата зарегистрировали уникальное (с рекордно высокой энергией  $\sim 10^{16}$  эВ) гамма-андронное семейство СТРАНА (СТРАТосферное андронное суперсемейство).

Особенно возросло число полётов по трассе после создания Вольской экспедиционной базы в 1979 г. Для полётов по трассе использовались высотные аэростаты нулевого давления в основном двух объёмов — 130 000 м<sup>3</sup> и 180 000 м<sup>3</sup>. Средняя длительность полёта с Камчатки на высоте порядка 30 км с научной аппаратурой весом 600 кг составляла в среднем 150 ч.

В 1980–1988 годах состоялось 85 полётов. Следует отметить, что после 1983 г. результативность полётов возросла главным образом за счёт успешного проведения полётов автоматических аэростатов с Камчатки. Использование оболочек с объёмом 180 000 м<sup>3</sup> вместо 130 000 м<sup>3</sup> позволило при том же весе научного оборудования (600 кг) заметно увеличить массу балласта. Поэтому возросла продолжительность полётов аэростатов, и район посадки последних переместился в европейскую часть СССР, где вероятность подбора была выше.

В 1986–1988 годах ИЗМИРАН организовал три трансконтинентальных полёта автоматиче-

ских аэростатов, оборудованных двумя протонными магнетометрами с разнесёнными на 2,5 км по вертикали датчиками на высоте  $30 \pm 3$  км по субширотным трассам длиной 5000–7000 км<sup>26</sup>.

В 1994–1996 годах в РФ при финансовой помощи Международного научного фонда и РФФИ подобные полёты повторили, но теперь стратосферный аэростат оснащался тремя датчиками магнитного поля, равномерно разнесёнными по вертикали в пределах 4 км.

После того, как в 1990 г. небо СССР открыли для иностранных автоматических дрейфующих аэростатов, при участии ФИАН на трассе Камчатка — Поволжье проводился российско-японский аэростатный эксперимент RUNJOB (Russia-Nippon Joint Balloon Experiment) по исследованию состава первичных космических лучей.

В последнее десятилетие XX века экспериментальный воздухоплавательный отдел ЦАО принимал участие во всех арктических кампаниях аэростатных исследований, направленных на изучение состояния озонового слоя Земли. Начиная с эксперимента EASOE (Первый Арктический стратосферный озонный эксперимент, 1991–1992 годы) ЦАО является координатором проведения на территории РФ всех европейских аэростатных кампаний исследования озонового слоя.

#### **Аэростаты и дистанционное зондирование Земли из космоса**

Начало дистанционного зондирования Земли с искусственных спутников и других космических аппаратов придало новый импульс развитию автоматических аэростатов. Подлинную революцию в метеорологии вызвало создание в 1960-х годах метеорологических искусственных спутников Земли (ИСЗ), ставших родоначальниками целого класса специализированных спутников, предназначенных для дистанционного зондирования Земли. Взаимодействие аэростатов с метеорологическими спутниками осуществляется в двух плоскостях: испытание на аэростатах спутниковой аппаратуры дистанционного зондирования Земли и совместное участие автоматических аэростатов и спутников Земли в исследованиях (подспутниковых экспериментах).

**Испытание спутникового оборудования дистанционного зондирования Земли на аэростатах.** Ещё до запуска первого советского метеорологического спутника, в 1960–1963 годах, в СССР для изучения суммарного излучения стратосферы и тропосферы выполнялись полёты автоматических аэростатов, оборудованных специальным сканирующим комплексом приборов РИЗ-6, в ходе которых получили данные об угловом распределении инфракрасного (ИК) излучения Земли и атмосферы с высот 12–30 км. В ходе этих полётов определялась форма углового распределения в целом, изучались степени

изотропности и возможности выявления метеорологических неоднородностей по тепловому излучению в широкой ИК области спектра (0,8–40 мкм). Измерялись также абсолютные значения потоков теплового излучения<sup>27</sup>.

25 января и 29 июня 1972 г. на автоматическом аэростате испытывался разработанный в ФИАН малогабаритный инфракрасный Фурье-спектрометр БИФС-2, предназначенный для решения задач по восстановлению вертикального профиля влажности в атмосфере Земли со спутника. Вид полученных спектров позволил судить об особенностях высотной зависимости температуры атмосферы (наличие инверсии температур), а величина их интенсивности — о возможности определения высотной зависимости влажности (вплоть до высот стратосферы) по излучению в области 200–400 см<sup>-1</sup>.

В августе–сентябре 1989 г. в районе г. Рыльска впервые в СССР провели эксперимент с целью проверки метода дистанционного определения температуры стратосферы по измерениям радиоизлучения на волне 5 мм. На аэростате до высоты 30 км поднимался шестиканальный спутниковый микроволновый радиометр, разработанный специалистами ЦАО, ИКИ АН СССР, НИРФИ, НПО «Эталон» и ряда других институтов и предприятий страны для термического зондирования стратосферы. Эксперимент подтвердил возможность дистанционного термического зондирования стратосферы микроволновым радиометром, а также позволил проверить метод определения коэффициента поглощения слоёв стратосферы по измерениям яркостных температур. Он показал высокую надёжность разработанной аппаратуры и возможность восстановления профилей температуры до высот 40–45 км с погрешностью 2–3 К<sup>28</sup>.

Всего в 1989–1991 годах состоялось семь запусков АС на высоты до 45 км с микроволновым радиометром. Впервые с борта автоматического стратостата дистанционным методом были получены профили температуры стратосферы и профили концентрации озона. Результаты аэростатных экспериментов вошли в перечень важнейших научных достижений АН СССР за 1989 и 1990 годов. Началась разработка приборов для ИСЗ «Метеор», остановленная в середине 1990-х годов из-за резкого снижения финансирования космических программ.

Другим примером спутникового прибора, испытанного на автоматическом аэростате, служит измеритель коротковолновой отражённой радиации (ИКОР), созданный в НИИ механики и физики Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского при поддержке фонда «Университеты России»<sup>29</sup>. ИКОР предполагалось включить в комплекс ИСП-2 (измеритель солнечной постоянной) искусственного спутника Земли. При этом наружный блок ИКОР, содер-

жавший приёмник радиации и вспомогательные элементы, устанавливался вне гермоотсека спутника, где находился соединённый с ним кабелем связи блок электроники, и ориентировался в направлении.

В феврале 1990 г. состоялись предварительные трёхчасовые лётные испытания прибора на автоматическом аэростате на высоте 16 км. 15–17 июля 1990 г. ИКОР работал в составе бортовой аппаратуры аэростата, совершившего полёт по трассе Ключи (полуостров Камчатка) — Амурская область. Он успешно проработал в сложных температурных условиях от + 8 ... + 21°C днём до –45°C ночью на высотах 25–34 км. Для всех точек трассы, имевших координаты, были определены уходящие потоки коротковолновой радиации и альbedo на верхней границе атмосферы. 18–24 июля 1991 г. аппаратура ИКОР работала на АА на трассе Ключи — Омск в течение 160,5 ч. Отчёты производились круглосуточно каждые две минуты.

Независимые измерения альbedo аппаратурой ИКОР в целом подтвердили данные средне-статистических моделей направленного альbedo, предложенных исследователями США. Учитывая ряд преимуществ аэростатных измерений с помощью аппаратуры типа ИКОР, предполагалось построить независимые модели направленного альbedo.

**Подспутниковые эксперименты с участием аэростатов.** Развитие космонавтики способствовало появлению нового типа научных исследований — подспутникового эксперимента, предусматривающего одновременное изучение земной поверхности или атмосферы из космоса с борта космического аппарата и с Земли или летательного аппарата (самолёта или АА). Аэростаты и радиозонды участвовали преимущественно в подспутниковых экспериментах, связанных с исследованием радиационных характеристик подстилающей поверхности или с изучением облачности.

Знания о трансформации уходящей радиации в атмосфере определяют возможность использования ИСЗ для изучения свойств подстилающей поверхности и нижних слоёв атмосферы. Для этого проводились синхронные измерения радиационных характеристик на разных уровнях в атмосфере.

27 июля 1967 г. в момент прохождения ИСЗ «Космос-156» впервые в СССР провели синхронные наземные, самолётные (высота 8,4 км) и аэростатные (высота 30 км) измерения. Район исследований с центром в г. Петровске располагался на границе лесостепной и степной зон на западном склоне Приволжской возвышенности. На Ил-18 находилась широкоугольная и сканирующая актинометрическая аппаратура того же типа, что и на ИСЗ «Космос-156», позволявшая проводить измерения восходящих потоков ра-

диапии в спектральных диапазонах 0,3–3, 3–30 и 8–12 мкм.

Старт автоматического стратостата, оборудованного актинометрическим комплексом аппаратуры, позволявшей получить вертикальные профили радиационного баланса и всех его составляющих, а также метеорологические параметры атмосферы до высот 33–35 км, состоялся 27 июня 1967 г. с поля ВНИЦ г. Вольска в 04.39. За этим экспериментом последовали другие.

В сентябре 1968 г. по программе «КОСКОЛ»<sup>30</sup>, в рамках франко-советского сотрудничества в области космической метеорологии, проводились одновременные наблюдения облачного покрова Земли с советского искусственного спутника Земли и французских автоматических аэростатов для изучения мезомасштабной конвекции. 17, 20 и 24 сентября 1968 г. состоялись успешные эксперименты, позволившие получить детальные данные не только о трёхмерной структуре облачного покрова, но и о вертикальной структуре метеорологических элементов (температура, ветер и влажность)<sup>31</sup>.

В подспутниковых экспериментах принимали участие и экипажи космических кораблей. 14 июня 1970 г. над западной частью акватории Индийского океана состоялся комплекс-

ный метеорологический эксперимент, в котором участвовали экипаж космического корабля «Союз-9» (А.Г. Николаев и В.И. Севастьянов), метеорологический ИСЗ «Метеор» и научное судно «Академик Ширшов». С борта корабля запускали радиозонды для измерения температуры и скорости ветра в разных слоях атмосферы, ИСЗ передал с высоты 630 км серию телевизионных снимков, а А.Г. Николаев и В.И. Севастьянов наблюдали и фотографировали район с более низкой орбиты.

При исследовании термического состояния тропической атмосферы над акваторией Тихого океана в двух различных синоптических ситуациях: в невозмущённом состоянии и при непосредственном прохождении тропического корабль «Академик Королёв» выполнил радиозондирование в сентябре–декабре 1986 г., а космические данные за июнь–декабрь 1985 г. и октябрь–ноябрь 1986 г. были получены с метеорологического спутника NOAA (США). Для решения задачи восстановления поля ветра в циклоне по виду его облачной спирали, наблюдаемой на ТВ-снимке, помимо построения физической модели этого явления, потребовалось привлечь в качестве дополнительной информации данные сети радиозондирования в области циклона.

## Воздухоплавание на пороге космоса

Для послевоенного научного воздухоплавания характерно устремление в космос, что нашло отражение в смене тематики пилотируемых стратостатных программ и в использовании автоматических аэростатов для испытания приборов, предназначенных для установки на космических аппаратах (КА).

### Пилотируемые полёты в стратосферу

После окончания Второй мировой войны в США и СССР предполагалось возобновить научные полёты на пилотируемых стратостатах. Вскоре, однако, стало ясно, что вследствие развития приборостроения многие научные задачи могут быть выполнены с меньшими затратами автоматическими стратостатами. Кроме того, ракетно-космическая техника дала возможность учёным вести исследование на высотах, недоступных для стратостатов.

Во второй половине 1950-х годов освоение стратосферы реактивной авиацией потребовало натурального моделирования обеспечения жизнедеятельности лётчика при покидании им кабины самолёта. Требовалось создать специальный скафандр и разработать технику прыжка, в том числе и затяжного, из стратосферы. Конструкторы вновь обратились к стратостату как к един-

ственному летательному аппарату, способному обеспечить продолжительное пребывание пилота на высоте 25 000–30 000 м. Кроме того, ряд задач возник в связи с подготовкой к космическим полётам.

Всего в 1956–1966 годах состоялось 16 пилотируемых полётов в стратосферу (14 — в США и по одному в СССР и Франции).

**Проекты полётов на стратостатах.** Первое предложение по возобновлению высотных научных исследований на стратостатах поступило ещё во время Великой Отечественной войны. 15 июля 1944 г. инженер-подполковник Е.Е. Чертовской, конструктор «Осоавиахим-1», обратился к секретарю ЦК ВКП (б) Г.М. Маленкову с письмом, в котором просил согласия и содействия в подготовке полёта на высоту 25 км на стратостате<sup>32</sup>.

Стратостат, по идее Е.Е. Чертовского, должен был иметь оболочку объёмом около 50 000 м<sup>3</sup>, наполненную водородом, и герметическую гондолу на двух человек со специальным гондольным парашютом. Чтобы иметь возможность при необходимости воспользоваться индивидуальными парашютами, экипаж должен был находиться в скафандрах. Предполагалось, что научные задачи полёта сформулирует АН СССР, которая и предоставит необходимое оборудование.

Е.Е. Чертовской вызвался лететь сам, а в качестве второго члена экипажа он предлагал стратонавта инженер-полковника Ю.Г. Прилуцкого. Общее руководство и контроль в проведении всего комплекса данной работы, по мнению Чертовского и Прилуцкого, следовало поручить Штабу ВВС Красной Армии. Полёт предполагалось выполнить весной или летом 1945 г.

В целом предложение Е.Е. Чертовского отвечало потребностям послевоенной науки, заинтересованной в изучении космических лучей на больших высотах. Об этом свидетельствует ряд научных полётов воздухоплавателей ЦАО в нижних слоях стратосферы. 11 августа 1945 г. Г.И. Голышев и П.П. Полосухин в открытой гондole совершили научный полёт, достигнув высоты 11 456 м. 11 ноября 1945 г. на субстратостате «СССР ВР-79» объёмом 2700 м<sup>3</sup> Г.И. Голышев и О.И. Волков поднялись на высоту 11 500 м для изучения физических явлений в нижних слоях стратосферы. Для исследования космических лучей 11 октября 1946 г. совершили полёт на субстратостате П.П. Полосухин и А.Ф. Крикун. 27 апреля 1949 г. П.П. Полосухин и А.Ф. Крикун при проведении научных исследований на «СССР ВР-79» установили всесоюзный рекорд высоты — 11 668 м.

В какой степени предложение Е.Е. Чертовского оказало влияние на работы по пилотируемым стратосферным полётам в послевоенное десятилетие, оценить трудно. Примечательно, однако,



Субстратостат «СССР ВР-79». Август 1946 г.

что в 1946 г. в метеорологических кругах также рассматривался вопрос о возобновлении полётов стратостатов<sup>33</sup>. Какие-то работы в этом направлении в эти годы велись: в дневнике очень информированного журналиста «Правды» Л.К. Бронтмана в записи от 22 марта 1947 г. приводится беседа автора с начальником авиации ГУ ГМС В.С. Молоковым, упомянувшего «большой пузырь», который «видимо, в этом году не пойдёт. Поставили нам очень жёсткие условия»<sup>34</sup>.

В 1952 г. по заданию АН СССР планировался полёт на пилотируемом стратостате на высоту 25 км с целью изучения космических лучей. Заказ на постройку спроектированного в ЦАГИ стратостата выдал ЦАО СССР. В том же году по этому проекту изготовили пять образцов герметических гондол и оболочку объёмом 100000 м<sup>3</sup>, выполненную из шёлка, пропитанного каучуком с графитовым покрытием для защиты от разрядов статического электричества. Был утверждён экипаж стратостата в составе П.П. Полосухина, А.Ф. Крикуна и А.Н. Новодережкина, но руководство ЦАО в конце концов отказалось от рискованного предприятия.

В мае 1959 г. Е.Е. Чертовской подготовил статью «Стратостатоостроение в СССР», в которой изложил своё видение перспектив работ по стратостатам:

... в настоящее время, если и ведётся какая-нибудь работа в СССР в этом направлении, то к ней не привлекается широкая научная и инженерная мысль, а это значит, что без питательной среды дальнейшее развитие этой области техники будет идти медленно, а может быть и по неправильному пути.

Как ни стараются противники воздухоплавания списать из практики человечества это удобное средство для исследования и изучения высоких слоёв атмосферы, тем не менее жизнь показывает, что и в наши дни стратостат имеет свои неоспоримые преимущества, которые, как известно, с успехом используются с 1947 г. в США, и не только для науки, но и для военно-разведывательных целей. Применение полиэтиленовых оболочек значительно удешевило и упростило строительство стратостатов и, что особенно важно, повысило их потолок до 40 км.

Это даёт возможность, по сравнению с другими средствами, в наилучших условиях продолжительное время (до нескольких суток) проводить всесторонние исследования «эквивалентов мирового пространства» в обстановке, близкой к научной лаборатории.

Многие дисциплины науки уже настоятельно требуют применения стратостатов. Применение стратостатов поможет быстрее решить также ряд практических задач в деле освоения Космоса человеком. На них можно тренировать пилотов будущих спутников Земли и космических кораблей, проверять парашютные системы с высоты 40 км, испытывать планерные системы для спуска с высоты 40 км и многое другое.

Нет сомнения, что логика возьмёт верх, и в Советском Союзе снова расцветёт отечественное стратостроение и будут систематически совершаться научно-исследовательские полёты на стратостатах различных систем и конструкций для обогащения нашей социалистической науки новыми научными данными, новыми достижениями.

Современные успехи отечественной химии, автоматики, телемеханики и др. отраслей науки дают возможность создать наилучшие в мире летающие стратосферные лаборатории — стратостаты<sup>25</sup>.

Статья Е.Е. Чертовского не публиковалась, и, по-видимому, не оказала влияния на стратосферные исследования в СССР. Вместе с тем, она представляет интерес как свидетельство проницательности автора, сумевшего на основании отрывочной информации зарубежной прессы и собственного богатого конструкторского опыта предсказать дальнейшие пути применения техники стратостата. Неординарным является и призыв ветерана стратосферной эпопеи к привлечению широкой научной и инженерной общественности для работы над стратостатами, прозвучавший в годы тотального засекречивания.

**Параютные спуски из стратосферы в СССР в 1930–1950-х годах.** Параютные прыжки с кислородными приборами из нижних слоёв стратосферы практиковались в СССР ещё до войны. В 1937 г. К.Ф. Кайтанов, поднимавшийся на облегчённом самолёте СБ (пилот М. Скитнев) с Пушкинского аэродрома, дважды устанавливал мировой рекорд, совершив 28 июля прыжок с высоты 9800 м, а 24 августа — с высоты 11 037 м. 20 октября 1937 г. с высоты 10 000 м спустился на парашюте Н.А. Аминтаев. В начале второй декады июля 1940 г. в Крыму мастер парашютного спорта майор В.И. Харахонов совершил рекордный высотный и затажной прыжок с кислородным прибором с самолёта, пилотируемого капитаном И.П. Скориковым. Относительно высоты выполнения прыжка данные расходятся (12 443 или 13 025 м). Пройденное же в свободном падении расстояние (11 800–11 755 м) превысило международный рекорд на 1000 м.

27 сентября 1940 г., во время первого высотного испытательного полёта субстратостата «СССР ВР-79» (2700 м<sup>3</sup>), затажной парашютный прыжок с высоты 8050 м выполнил мастер парашютного спорта П.П. Полосухин. В состав экипажа «СССР ВР-79» входили также командир и первый пилот А.Ф. Крикун, второй пилот А.И. Роцин, председатель испытательной комиссии А.А. Фомин. Задание на прыжок включало измерение скорости полёта во время падения и во время раскрытия парашюта. На аэростате эти измерения можно было провести точнее, так как, в отличие от самолёта, он не имел поступательной скорости.

В 10.26 по команде стартера Г.И. Гольшева субстратостат поднялся в воздух. П.П. Полосухин выполнил прыжок с высоты 8050 м, где

температура доходила до –33°C. Он дважды входил в штопор, но, балансируя руками и ногами, быстро выходил из него. Пройдя на высоте 2100 м облака, П.П. Полосухин благополучно приземлился на мелкий лес близ д. Дорофеево Орехово-Зуевского района. Максимальная скорость падения составила 102 м/с, средняя — 82 м/с, парашют раскрылся на скорости 70 м/с<sup>36</sup>.

11 августа 1945 г. испытатель гвардии полковник Н.А. Аминтаев успешно выполнил высотный прыжок без скафандра с субстратостата «СССР ВР-79», пилотируемого Г.И. Гольшевым и П.П. Полосухиным. После старта «СССР ВР-79» вышел на высоту «зоны выполнения» — 3600 м (на земле в оболочку аэростата влили около 1900 м<sup>3</sup> водорода вместо 2700 м<sup>3</sup>, и аэростат имел грушевидную форму). Продолжая подъём по инерции, субстратостат в 10.27 достиг «зоны равновесия». П.П. Полосухин сдал порцию балласта, предупредив спуск «СССР ВР-79». Тот уравнился, продолжая дрейф в горизонтальном полёте. Затем подъём продолжился со скоростью чуть более 1 м/с. Высоты 10000 м достигли в 12.07. Здесь аэростат уравнился и перешёл в горизонтальный полёт, осложняемый турбулентным воздушным потоком на границе струйного течения.

Такую тактику подъёма выбрали для того, чтобы члены экипажа, надев кислородные маски на земле, имели возможность увеличить время вдыхания кислорода и тем самым вымыть из крови как можно больше азота, вызывающего кессонную болезнь.

В 12.13 Наби Аминтаев покинул борт корзины и начал затажной прыжок. Облегчённый аэростат в 12.23 достиг высоты 11 250 м, после чего начался спуск, завершившийся в 13.05 у д. Максимовка Воскресенского района Московской области в 12 км от ст. Воскресенск. Наби Аминтаев приземлился гораздо раньше у д. Раменки.

После обработки барограмм в ЦАК им. Чкалова установили, что высота прыжка составила 10 436 м, высота открытия парашютов — 710 м,



*Экипаж первого послевоенного высотного полёта 11 августа 1945 г. Слева направо: Н.А. Аминтаев, Г. И. Гольшев, П.П. Полосухин*



время падения — 2 мин 20 с. «СССР ВР-79» достиг максимальной высоты 11451 м. Его полёт продолжался 2 ч 52 мин. Результаты затыжного прыжка и полёта субстратостата признали всеобщими рекордами<sup>37</sup>.

Дальнейшие рекордные прыжки производились с самолётов. 25 сентября 1945 г. В.Г. Романюк оставил ведомый лётчиком А. Прошаковым «Спитфайр» на высоте 13108,5 м и, не раскрывая парашюта в течение 167 с, пролетел 12 141 м, установив новый мировой рекорд. Этот день, однако, омрачила гибель от недостатка кислорода Наби Аминтаева, поднявшегося на том же самолёте для прыжка с высоты 14 000 м. 13 августа 1947 г. В.Г. Романюк прыгнул с парашютом с самолёта (пилот — В. Селиванов) с высоты 13 400 м с немедленным раскрытием. 20 августа 1957 г. Н.К. Никитин установил рекорд прыжка с задержкой раскрытия парашюта 14620 м.

**Полёт стратостата «Волга» 1 ноября 1962 г.** Парашютные прыжки из верхних слоёв стратосферы возможны только в скафандре. С 4 августа по 9 сентября 1939 г. Яков Моисеевич Солодовник провёл серию прыжков в скафандре СК-ЦАГИ-5, постепенно наращивая высоту (5000, 6000, 8000 м). 9 сентября 1939 г. он выполнил с самолёта СБ прыжок в скафандре с высоты 9540 м.

В послевоенные годы скафандры испытывались на субстратостатах ЦАО. В сентябре 1952 г. при испытании скафандра ВСС-04 на высоте 6000 м в момент надевания шлема сломался замок у герметического костюма командира субстратостата, пилота I класса С.А. Зиновьева. По программе испытаний требовалось выйти на высоту 12500 м, но полёт пришлось прекратить. Субстратостат благополучно приземлился в районе с. Нагорье Ярославской области.

В начале 1960-х годов перед испытателями поставили задачу подняться на высоту 25 000 м и в герметических скафандрах совершить затыжной прыжок, раскрыв парашют только за 1000 м от земли. Для прыжка выбрали скафандр СИ-3М (скафандр лётчика-истребителя), разработанный в 1956 г. на предприятии «Звезда» под руководством С.П. Уманского. Для полёта скафандр модифицировали: из него изъяли кислородную маску с соответствующим кислородным прибором (лёгочным автоматом), и кислород подавался непосредственно в шлем непрерывным потоком. В скафандре использовался съёмный шаровидный шлем с плоским иллюминатором. Остекление шлема целиком изготовили из одного слоя органического стекла толщиной 1,5–3 мм<sup>38</sup>.

Для эксперимента создали стратостат с оболочкой СС-1400 производства Уфимского завода РТИ объёмом 72 900 м<sup>3</sup> и взлётным весом 27 500 кг, складывавшимся из веса оболочки (950 кг) и веса двухэтажной гондолы (1800 кг). Взлёт и управ-



*Евгений Николаевич Андреев*

ление стратостатом в значительной степени автоматизировали. Военными испытателями утвердили опытных мастеров парашютного дела, прошедших курс обучения полёта на аэростате, полковника Петра Ивановича Долгова и майора Евгения Николаевича Андреева.

Для Е.Н. Андреева, занимавшегося с 1947 г. испытанием различных систем парашютов, этот прыжок стал 1510-м по счёту. В 1954 г., получив во время одного из испытаний тяжелейшую травму бедра, он отказался от ампутации ноги, восстановился и остался не только в авиации, но и в испытателях. П.И. Долгов пришёл в парашютные войска, уже имея за плечами фронтный опыт офицера-десантника. За время службы он установил восемь мировых рекордов. При этом Долгов не только испытывал различные авиационные средства спасения, но и разработал многие из них.

Подготовка к прыжку началась весной 1962 г. Был назначен и дублирующий экипаж. Символично присутствие в его составе В.Г. Лазарева — будущего космонавта, совершившего в качестве командира корабля два космических полёта (27–29 сентября 1973 г. на «Союзе-11»



*Гондola стратостата «Волга» привезена на место старта*

и 5 апреля 1975 г. на «Союзе-18/1», оба раза совместно с О.Г. Макаровым).

Воздухоплователи-парашютисты должны были испытать и катапультные кресла. Было заказано пять таких аппаратов. В ЛИИ гондолу «Аэростата средств спасения» — так вначале назывался этот стратостат — опробовали по очереди со спускаемым модулем нового космического корабля. Было также выполнено несколько подъёмов с манекеном для испытания оборудования.

Рекордный полёт состоялся 1 ноября 1962 г. недалеко от г. Вольска. В 5.00 Андреев и Долгов прошли тщательный медицинский осмотр и надели высотные снаряжение. Через час их привезли на аэродром. После комплексной проверки всех систем П.Н. Долгов доложил руководителю полёта: «Все системы работают нормально». В 7.44 последовала команда «Старт». При подъёме оба аэронавта заполняли график полёта и передавали данные на землю. Одновременно снимались данные телеметрии о пульсе, артериальном давлении, частоте дыхания и работе сердца аэронавтов. На высоте 13 000 м температура за бортом опустилась до  $-65^{\circ}\text{C}$ , но при дальнейшем подъёме она поднялась до  $-61^{\circ}\text{C}$ . Ещё через полчаса (и через два часа двадцать минут после начала подъёма) стратостат вошёл в зону равновесия на высоте 25 458 м. После этого П.И. Долгов запросил землю о разрешении выполнить задание.

Е.Н. Андреев так описывает выполнение прыжка:

— Приготовиться к прыжку! — это команда мне.

Начинаю разгерметизацию кабины, жду, когда в высотный костюм начнёт поступать под избыточным давлением кислород. Срабатывает компенсирующее устройство костюма, и меня сжимает со всех сторон. Докладываю Долгову:

— Избыточное давление есть, — и получаю разрешение разгерметизироваться полностью.

Через стеклянную стенку гермоперегородки вижу спокойное, улыбающееся лицо Петра Ивановича.

— До свидания, Петя!

— Счастливого пути.

По старой традиции прикладываю правую руку к гермошлему для приветствия. Затем переношу её на поручень кресла. Резко сжимаю рычаги кресла и выстреливаю в пустоту.

Привычной упругости воздуха не чувствуется. Чтобы меньше замерзло остекление гермошлема, переворачиваюсь на спину.

В беспредельной темноте чёрного неба светятся звезды, они кажутся очень близкими и какими-то настоящими. Смотрю на высотомер — уже девятнадцать тысяч метров, скорость уменьшилась, натяжные устройства высотного костюма ослабли. Свободно вздыхаю, выпрямляю тело и переворачиваюсь лицом вниз. Падать становится очень легко. Внизу Волга с её многочисленными притоками. Хотя поверх высотного снаряжения надет морской спасательный жилет, купаться не хочется, решаю уйти от воды, выбрав ориентиром громадное поле, разворачиваюсь и под углом сорок пять градусов планирую в его сторону.

На высоте тысяча пятьсот метров срабатывает сигнальное устройство. Через двадцать секунд прибор откроет парашют. В последний раз осматриваю своё снаряжение и берусь левой рукой за вытяжное кольцо. Выдёргивать его не приходится, парашют открывается автоматически.

Осмотрел купол — всё в порядке. Снял остекление гермошлема и определил примерную точку приземления. Вот и земля. Устоял на ногах и пробежал метров двадцать, пока погасил парашют. Расстелил купол на земле, чтобы меня быстрее обнаружили с воздуха, и лёг в центре<sup>39</sup>.

В стратосфере скорость свободного падения Е.Н. Андреева доходила до 900 км/ч (250 м/с), только ниже 10 000 м она снизилась до 50–55 м/с. В свободном падении он находился 270 с и пролетел 24 500 м. Парашют раскрылся на высоте 958 м. Мировой рекорд прыжка с задержкой раскрытия парашюта был перекрыт на 9880 м.

Судьба Петра Ивановича Долгова сложилась трагически. После того, как Андреев покинул стратостат, тот поднялся ещё на 700–800 м. Согласно инструкции Долгову следовало обязательно дождаться момента гашения колебаний гондолы, поскольку существовала вероятность нарушения герметизации гермошлема при ударе о выступающие части жгутов, приборов, заклёпки и дверные проёмы. Нет оснований считать, что он её нарушил, однако специалисты ДКБА вспоминают, что когда гондола ещё стояла на стапелях для сборки, то, выходя из неё, они сами



Гондола стратостата «Волга» в экспозиции Музея Военно-воздушных сил (Монино, Московской области)

всегда ударялись головой о потолок. П.И. Долгов, покидая гондолу, задел за что-то гермошлемом. В нём появилась микротрещина, через которую кислород мгновенно вырвался наружу, и Петр Иванович погиб от кавитации крови. По заключению врачей, отважный парашютист-испытатель после разгерметизации жил всего 1,3 с, но у него хватило сил раскрыть парашют, купола которого бережно опустили его уже безжизненное тело на землю.

Парашютисты-воздухоплаватели установили два мировых рекорда по прыжкам с парашютом: П.И. Долгов с высоты 25 350 м с немедленным раскрытием парашюта и Е.Н. Андреев — с высоты 25 180 м с раскрытием парашюта на высоте 800 м. Стратонавты превысили достижение экипажа стратостата «Осоавиахим», но говорить о всесоюзном рекорде высоты подъёма на стратостате нельзя, так как согласно правилам ФАИ рекорд считается установленным, если пилот спустится на землю на том же летательном аппарате, на котором он поднялся. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 12 декабря 1962 г. П.И. Долгову и Е.Н. Андрееву присвоили звания Героев Советского Союза. Приказом Министра обороны от 28 октября 1968 г. П.И. Долгова навечно зачислили в списки личного состава Рязанского воздушно-десантного училища имени Ленинского Комсомола.

Конструкторы стратостата и специалисты по подготовке его старта Р.В. Пятышев, В.П. Григорьев, Н.Н. Дегтярёв, Л.А. Евдокимов, А.Г. Николаев, Н.А. Петренко, Л.В. Петров, Б.З. Смирнов, В.И. Ленёв и другие сделали всё для успеха полёта, но из-за гибели П.И. Долгова их труд не был отмечен правительственными наградами.

Свое название — «Волга» — стратостат получил только после завершения полёта при редактировании сообщения в печати о происшедшей в стратосфере трагедии.

14 октября 2012 г. в районе г. Розуэлл (шт. Нью-Мексико, США) парашютист Феликс Баумгартнер (Австрия) поднялся в герметизированной стеклопластиковой капсуле гелиевого стратостата «Red Bull Stratos» (850 000 м<sup>3</sup>) на высоту 39 045 м, откуда совершил парашютный прыжок. В ходе свободного падения он, развив скорость 1342,8 км/ч, преодолел звуковой барьер. Установив новый рекорд высоты свободного падения (36 529 м), что на 12 000 м выше рекорда Е.Н. Андреева, он всё-таки не превзошёл советского парашютиста по времени свободного падения (4 мин 19 с против 4 мин 30 с).

#### **Воздухоплавание на службе космонавтики**

Аэростат не может подняться за пределы земной атмосферы. С доказательства этого положения начал свою эпохальную работу «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (1903 г.) Константин Эдуардович Циолковский. Полученная им теоретически верхняя граница подъёма аэростата составляла 54 км, что немногим больше высоты в 51 815 м, достигнутой в октябре 1972 г. выпущенным Уинзенским исследовательским центром (США) газовым аэростатом с оболочкой из синтетических материалов объёмом в 350 000 м<sup>3</sup>. Но это лишь половина расстояния до официальной нижней границы космоса (100 км).

Несмотря на это, аэростаты сыграли роль в развитии космонавтики и ракетной техники. Они нашли применение при запуске космических аппаратов, при испытаниях приборов в стратосфере и для имитации невесомости в наземных экспериментах.

**Аэростатический старт космических аппаратов.** Как писал популяризатор астрономии Камилл Фламарион, первые опыты воздухоплавания в 1783 г. породили надежду на скорейшее завоевание не только атмосферы, но и космоса: «Тогда думали, что этим новым волшебным изобретением завоёвано небо. Смешивая голубое метеорологическое небо с астрономическим, с бесконечным пространством, в котором движутся миры, люди предусматривали даже тот день, когда аэростат продолжит свой воздушный путь до луны... и — как знать? — может быть, до Венеры и Юпитера?»<sup>40</sup>

Неудивительно, что авторы фантастических произведений XVIII — начала XIX вв., отказавшись от услуг гигантских орлов, грифонов и других мифических животных, недогнувшей рукой отправляли своих героев на Луну и другие планеты на аэростатических аппаратах (первоначально — вакуумных, а после 1783 г. — наполненных газом, более лёгким, чем водород). В начале XX в., когда невозможность полётов в космос на аэростатах была доказана, им стали отводить лишь роль средства подъёма космического корабля к верхней границе атмосферы. Отсюда корабль продолжал свой полёт в космос, например, при помощи солнечного паруса, как в романах Б. Красногорского «По волнам эфира» (1913 г.) и «Острова эфирного океана»<sup>41</sup>.

Пионеры теоретической космонавтики также учитывали возможность использования аэростата в качестве поднятой на большую высоту стартовой базы космической ракеты. В 1911 г. К.Э. Циолковский предлагал: «Работу сопротивления воздуха можно уменьшить в несколько раз, если начать полёт с вершины высочайших гор, или, подняв ракету с помощью воздушного корабля на значительную высоту, начать полёт оттуда. Так, полёт с высоты 5 верст уменьшает работу сопротивления воздуха вдвое, а полёт с десятиверстной высоты — вчетверо»<sup>42</sup>.

В первой трети XX в. воздушный старт с аэростата рассматривался также в работах Р. Годдарда (1907 г.), Андро Бинга (1911 г.), г. Оберта

(1923 г.) и фон-Гейфта (1928 г.). В середине 1930-х годов в печати появилось даже сообщение о намерении Макса Козинса, спутника О. Пикара по подъёму 18 августа 1932 г., в следующем полёте запустить со стратостата на Луну ракету массой в 2 кг.

Воздушный старт с аэростата нашёл ограниченное применение в первое послевоенное десятилетие в США в рамках программы «Рокун». Первый запуск ракеты с аэростата выполнила в августе 1952 г. у побережья Гренландии с палубы корабля береговой охраны США «East Wind» исследовательская группа физика Джеймса Ван Алена. Поднятая на аэростате на высоту 21,5 км метеорологическая ракета «Дайкон» достигла 74 км в высшей точке своей траектории.

Создание надёжных и мощных ракет-носителей (РН) привело к отказу ведущих ракетно-космических держав от запуска ракет с аэростатов. Только в рамках программ НАСА «Вояджер» (1965–1967 годы) и «Викинг» (1969–1976 годы), предусматривавших исследование Марса с мягкой посадкой спускаемого аппарата (СА) на поверхность планеты, старты ракет с аэростатов производились при испытаниях в стратосфере Земли парашютной системы с полноразмерным макетом СА.

В конце XX в. отношение к воздушному старту начало меняться. Прогресс радиоэлектроники позволил создавать лёгкую и компактную космическую аппаратуру, к тому же достаточно дешёвую, доступную даже относительно небогатым организациям. Однако доставка аппаратуры в космос осуществляется в основном крупными РН, что резко увеличивает стоимость килограмма полезной нагрузки. Размещение аппаратуры в составе коммерческой нагрузки, помимо возможных взаимных наводок, означает также низкую оперативность вывода её на орбиту, так как соглашение о размещении аппаратуры на выводимой платформе принимается задолго до запуска.

Поэтому закономерно усилился интерес к системам воздушного старта (с использованием аэростатного или самолётного носителя), к достоинствам которых относят возможность выбора места и времени старта, снижение аэродинамических потерь скорости (а значит, и возможность использования простых и дешёвых ракет на твёрдом топливе или с гибридным двигателем), отсутствие привязки к срокам и условиям запуска «больших» космических аппаратов и др.

В настоящее время предпочтение отдаётся авиационным системам, тем более что ещё «холодная война» породила ряд проектов воздушного старта баллистических и зенитных ракет с авиационных носителей, часть из которых довели до стадии испытаний. К недостаткам аэростатной системы по сравнению с самолётной относятся: невозможность придания ракете дополнительной скорости с помощью платформы-носителя,

ограничения стартового веса РН, определяемые подъёмной силой оболочки аэростата или дирижабля, существенное влияние ветра на движение системы.

Тем не менее, Русское воздухоплавательное общество разработало проект комплекса, осуществляющего полёт ракеты по баллистической траектории с использованием теплового пилотируемого аэростата (экипаж — пилот и оператор пусковой установки)<sup>43</sup>. В качестве аэростатного носителя предлагалось использовать спортивный тепловой аэростат типа N-850 объёмом 25 000 м<sup>3</sup>, способный поднять ракету на высоту 10–15 км. Для воздушного старта была выбрана геофизическая ракета ДУ14Ф6 весом 70 кг, способная достичь с земли высоты 180 км. Ракета имела раскрывающееся в полёте оперение, что давало возможность запускать её из компактного и лёгкого пускового контейнера. Пуск ракеты планировался под углом 80° к горизонту. Увеличение подъёмной силы аэростата после старта ракеты должно было компенсироваться снижением температуры воздуха в его оболочке. Головная часть ракеты и стартовая ступень могли опускаться на своих парашютах.

В 2006 г. программа «Высокий старт» РВО претерпела ряд изменений. Теперь ракету предлагалось поднимать тепловым дирижаблем «Полярный гусь» на высоту 15–20 км (что, правда, почти в два раза превышает рекорд высоты для



Проект программы «Высокий старт»

этого летательного аппарата). Здесь ракета, прикреплённая к нижней части гондолы, отводится на специальной штанге в сторону и по команде пилота дирижабля запускается. Вес транспортно-пускового контейнера вместе с ракетой оценивался в 350 кг, а вес выводимого в космос спутника — в 5 кг<sup>44</sup>.

В 2005 г. о работе над проектом воздушного старта заявил ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (г. Самара). Один из вариантов разрабатываемой центром многоразовой аэрокосмической системы предусматривал старт космолана со стратосферного дирижабля-катамарана<sup>45</sup>.

Главным препятствием для внедрения систем воздушного старта остаётся проблема обеспечения безопасности экипажа аппарата — носителя ракеты. К тому же пока нельзя говорить об авиационно-космических системах как о панацее, способной вывести современную ракетно-космическую технику из кризиса или, по крайней мере, на порядок снизить удельную стоимость выведения полезного груза на орбиту. Всё это стимулирует исследования в области безракетных транспортных космических систем.

**Автоматические аэростаты и зарождение космической разведки.** АА широко использовались для испытания в стратосфере приборов, предназначенных для ИСЗ. Менее известна их роль в становлении космической разведки.

Если в трудах отечественных основоположников космонавтики военная составляющая полностью отсутствовала<sup>46</sup>, то в 1923 г. Герман Оберт, описывая области применения будущих космических лабораторий на орбите Земли, подчёркивал: «Их стратегическое значение, особенно на театре войны, при незначительной облачности очевидно; действительно, трудно недооценить значение этих орбитальных лабораторий для государства, которое ведёт войну и которое обладает этими лабораториями. С другой стороны, государства, которые ведут войну, много бы отдали за те ценные сведения, которое им может сообщить государство, обладающее такими лабораториями»<sup>47</sup>.

В СССР С.П. Королёв в 1958 г. инициировал работы по ИСЗ для фотографирования земной поверхности со сбросом отснятых материалов в возвращаемых капсулах<sup>48</sup>. В декабре 1959 г. в Главном разведывательном управлении Генерального штаба создали подразде-

ление, призванное исследовать возможность и пути создания средств и методов космической разведки. В следующем году для получения оценки возможной информативности космических снимков выполнили воздушное фотографирование с высоты 20 км с дрейфующего автоматического аэростата ВПС ВВС. Съёмка с такой высоты осуществлялась практически через всю толщу атмосферы. Для выполнения съёмки использовался заряженный аэрофотоплёнкой бытовой узкоплёночный фотоаппарат «Ленинград», имевший заводную пружину, обеспечивавшую автоматическую перематку фотоплёнки, взвод и спуск затвора, и снабжённый высококачественным объективом «Мир-1» (фокусное расстояние 38 мм). В контейнер аэростата установили также аэрофотоаппарат АФА-Б (фокусное расстояние 400 мм). Оба аппарата срабатывали от одного реле. В результате с высоты 20 км впервые были получены реальные фотоснимки космического масштаба (1:5 000 000) и снимки приблизительно в десять раз более крупного масштаба. Их дешифрирование показало достаточную информативность снимков космического масштаба и явилось убедительным подтверждением реальности получения из космоса фотоснимков, пригодных для осуществления разведки<sup>49</sup>.

Трофейные аэростаты-фоторазведчики США, опустившиеся из-за неисправности на территории СССР, сыграли известную роль в обеспечении триумфа советской космонавтики — облёте Луны с фотографированием её обратной стороны АМС «Луна-3» 7–18 октября 1959 г. По свидетельству заместителя конструктора темы «Енисей» (комплекс телевизионной аппаратуры для получения на Земле фотографий обратной стороны Луны, разрабатывавшийся во ВНИИ телевидения) П.Ф. Брацлавца и ведущего инженера по бортовой камере Ю.П. Лагутина, отечественная промышленность к тому времени ещё не освоила производство фотоплёнки, удовлетворявшей предъявляемым требованиям. В результате в бортовой аппаратуре применили плёнку с американских автоматических аэростатов, переданную ВНИИ телевидения из ВВИА им. А.Ф. Можайского. Её разрезали на требуемый размер (35 мм) и отперфорировали. Так получили плёнку АШ («американские шарики»)<sup>50</sup>.

## Воздухоплавание и астрономия

Несмотря на успехи космонавтики, астрономические наблюдения ещё долго будут единственным источником знаний о Вселенной вне нашей Солнечной системы. Однако атмосфера Земли, защищая жизнь на планете, существенно ограничивает возможности наземной телескопи-

ческой астрономии. Воздушные течения, конвекция и турбулентность вызывают непрерывные изменения плотности воздуха на пути световых лучей, что приводит к нерегулярным изменениям коэффициента преломления света воздушных слоев. В итоге направление лучей света, про-

ходящих сквозь неоднородные по оптическим свойствам слои, хаотически изменяется, и фронт световых волн деформируется. Поэтому изображения наблюдаемых объектов в астрономических инструментах получают искажёнными, недостаточно резкими, качество их непрерывно меняется.

Всё это, а также облачность, мешающая проводить наземные наблюдения, стимулировали поднятие телескопов в высокие слои атмосферы различными летательными аппаратами, и, прежде всего, аэростатами.

**Первые астрономические наблюдения с аэростатов.** Идея применения аэростатов для астрономических исследований возникла в конце XVIII в. одновременно с началом практического воздухоплавания. Уже в речи при открытии императорской хирургической школы в Петербурге 18 ноября 1783 г. профессор Кольрейф указал на возможность проведения с помощью аэростатов астрономических наблюдений выше тумана и облаков<sup>51</sup>. Но только 19 июня 1867 г. Камилл Фламарион впервые провёл на аэростате инструментальные наблюдения Луны: «Помощью слабого телескопа я вижу самые мелкие пятнышки, как, например, озеро Смерти, озеро Снов, Солнечные болота и Холодное море. Я вижу туманы внизу, я знаю, какие ветры проходят в атмосфере; мне приходит невольно мысль о том, как трудно живущим в глубине этого воздушного океана безошибочно наблюдать небесные миры»<sup>52</sup>.

Первые астрономические наблюдения на аэростате, имевшие научное значение, носили астрофизический характер. Открытие Г.Р. Кирхгофом и Р. Бунзеном спектрального анализа (1859 г.) дало в руки астрономов мощное средство для изучения химического состава небесных тел. В 1862 г. французский астроном Пьер-Жюль-Сезар Жансен, изучая солнечный спектр, выявил так называемые теллурические полосы поглощения, интенсивность которых зависела от толщины слоя воздуха. 22 марта 1874 г. при полёте аэростата «Полярная звезда», поднявшегося на высоту 7300 м, аэронавты Сивель и Кроче-Спинелли по просьбе Жансена наблюдали ручным спектроскопом спектр Солнца с целью изучения полос поглощения водяного пара. Ослабление с высотой интенсивности этих полос подтвердило гипотезу Жансена об их атмосферном происхождении и опровергло мнение астронома Секки, допускавшего существование водяных паров на Солнце. Аналогичные наблюдения проводились и во время трагического полёта 15 апреля 1875 г. аэростата «Зенит». Установленный в этих полётах факт уменьшения с высотой содержания паров воды в атмосфере имел большое значение для стратосферной астрономии.

Первоначально, однако, главным стимулом для применения аэростатов в астрономии было стремление провести наблюдение редких астро-

номических явлений (солнечных и лунных затмений, комет, метеорных потоков) вне зависимости от состояния облачности.

**Солнечное затмение 7 (19) августа 1887 г. и полёт Д.И. Менделеева.** 19 декабря 1885 г. на общем заседании РФХО, после докладов А.И. Воейкова, С.П. Глазенапа и Н.Г. Егорова о важности наблюдения предстоящего полного солнечного затмения 7 августа 1887 г., было принято решение создать комиссию для выработки общего плана участия общества в наблюдении этого астрономического явления. 27 января 1887 г. РФХО рассмотрело представленный комиссией план наблюдений при затмении, к которому «оставалось много неоконченных и нетронутых интересных задач. Мы разумею вопросы о лунной атмосфере, о присутствии на солнце кислорода и углерода, о строении солнечной короны, о движениях в веществе короны, об изменчивости и соотношении формы короны с распределением выступов, количества пятен и факелов и т. д.»<sup>53</sup>.

Использовать аэростат во время затмения для наблюдения этого явления с высоты больше облаков предложил член VII отдела ИРТО С.К. Девецкий на заседании Совета общества 29 июля 1887 г. Он считал, что «произведённые с воздушного шара наблюдения столь редкого явления, как солнечное затмение, могут иметь важное для науки значение и что такое наблюдение будет произведено впервые». Совет ИРТО «постановил выдать VII отделу заимообразно 500 р. на покрытие расхода по приведению шара в порядок и поднятию шара» при условии, что эта сумма будет восполнена из ожидаемой субсидии Военного ведомства, и «что председатель VII отдела принимает на себя полную ответственность в том, что Техническое общество не понесёт ни нравственного, ни материального ущерба и что подъём шара будет обставлен всеми необходимыми техническими условиями для успеха». Совет одобрил предложе-



Подъём Д.И. Менделеева в Клину 7 (19) августа 1887 г. на аэростате «Русский» во время солнечного затмения

ние известить Д.И. Менделеева о предполагаемом полёте «с представлением ему, первому, места в гондоле для наблюдения»<sup>54</sup>.

Согласие Военного ведомства было получено, и в Клин к Д.И. Менделееву прибыл капитан А.М. Кованько с командой воздухоплателей и аэростатом «Русский». Предполагалось, что он полетит в качестве пилота, а Дмитрий Иванович будет вести наблюдения. В день затмения подъёмная сила аэростата оказалась недостаточной для подъёма двух человек, и Д.И. Менделеев, никогда ранее не летавший на воздушном шаре, поднялся в одиночку, руководствуясь лишь данными ему в последний момент перед стартом указаниями А.М. Кованько. Намокший шар прошёл нижний слой облаков, но подняться выше следующего, более редкого слоя уже не смог. Полёт подробно описан самим учёным. Приведём здесь лишь его наблюдения солнечной короны:

То, что я видел, можно описать в очень немногих словах. Кругом солнца я увидел светлый ореол или светлое кольцо чистого серебристого цвета. Другого, более точного определения я не могу подобрать для оттенка, который я видел в «короне». Ни красного, ни фиолетового, ни жёлтого оттенка я не видел в «короне». Она вся была цвета одного и того же, но напряжённость, интенсивность или яркость света уменьшалась от чёрного круга луны. Сила света была примерно как от луны. Размеры «короны», или ширины светового кольца, виденного простым глазом, были неодинаковы по разным радиусам, так что светлый наружный край был неровен и, следовательно, кольцеобразный светлый ореол представлял неодинаковую толщину в разных своих частях. В самом широком месте толщина кольца была не более радиуса луны. Никаких лучей, сияний или чего-нибудь подобного венчику, который иногда рисуют для изображения «короны», мои глаза не видели. Всё, что я могу прибавить в этом отношении, состоит лишь в том, что напряжённость света в разных частях конца «короны» мне казалось неодинаковою, и её наружный край ступеньвался и представлял местами возвышения, местами углубления. Насколько успел заметить и припомнить, внизу мне видно было утолщение «короны» или большая её ширина сравнительно со всеми другими частями. Здесь внизу, если мои глаза не ошиблись, виден был красный оттенок, должно быть, выступов или протуберанцев, которые характеризуют ближайшие части солнечной атмосферы и состоят из раскалённого водорода, извержение которого ныне есть уже возможность наблюдать и помимо солнечных затмений. Никаких звёзд я не заметил. Никаких изменений однообразия или оттенков, никаких очертаний на оборотной стороне луны я также не заметил<sup>55</sup>.

Все эти наблюдения учёный выполнил в течение 10–20 секунд, затем туча из верхнего слоя облаков закрыло солнце вплоть до окончания затмения. Измерений при помощи угломерного прибора и ручного спектроскопа провести не удалось. Менделеев оценивал свой полёт как «ничего не прибавивший в отношении к знанию «короны»» и надеялся лишь на то, что он

послужит «к возбуждению интереса метеорологических наблюдений с аэростатов внутри России» и увеличит «общую уверенность в том, что летать на аэростатах можно с удобством даже новичку»<sup>56</sup>.

В Твери на шаре ИРТО, наполненном светильным газом, поднялись С.К. Джевецкий и пионер воздушной фотографии в России Л.Н. Зверинцев с целью получить снимки солнечной короны, но из-за ненастной погоды их полёт оказался неудачным.

Полёт Д.И. Менделеева остаётся примером подвига во имя науки. На заседании 24 августа 1887 г. Академии метеорологического воздухоплавания (Academie d'Aérostation Météorologique) в Париже учёному присудили почётный диплом «за проявленное мужество при его подъёме 19 (7) августа 1887 г. во время полного солнечного затмения».

#### **Полёты на аэростатах для изучения астрономических явлений в конце XIX в — начале XX в.**

В последнее десятилетие XIX в. аэростаты впервые применили для изучения метеорных потоков. В нескольких таких полётах для исследования Леонидов<sup>57</sup>, предпринятых Аэроклубом Франции, приняли участие и отечественные учёные.

В ночь с 13 на 14 ноября 1898 г. в Париже русский астроном А.П. Ганский вместе с французским воздухоплателем Кабальзаром и художником Дюмотэ совершил в туманную и пасмурную погоду полёт на аэростате «Альянс», который, пробив облака, позволил провести наблюдения метеорного потока. Подобный полёт воздухоплателей УВП не увенчался успехом.

В ночь с 14 на 15 ноября 1899 г. астроном Г.А. Тихов поднялся для наблюдений в Париже на аэростате Французского Аэроклуба, которым управляли Анри де Лаво и Кастильон де Сен-Виктор, и провёл успешные наблюдения Леонидов. Его петербургским коллегам повезло меньше. Стартовав 4 (16) ноября 1899 г. из С.-Петербурга на аэростате «Генерал Заботкин», управляемом А.М. Кованько, сотрудники ГФО С.И. Савинов и В.В. Кузнецов не смогли подняться над облачным покровом.

Все эти полёты совершались на сферических аэростатах, оболочки которых не позволяли аэронавтам вести наблюдения вертикально вверх. Предложения использовать для астрономических исследований специальную (тороидальную или вытянутую вверх) оболочку или размещать наблюдателя на одном из концов сильно вытянутой в горизонтальном направлении гондолы, реализованы не были. Сами наблюдения, выполнявшиеся ручными приборами, не отличались точностью.

В начале XX в. аэростаты в астрономических исследованиях использовались редко. В России в эти годы единственный полёт, в ходе которого велись астрономические наблюдения, выполни-



ли во время солнечного затмения 4 (17) апреля 1912 г. члены ИВАК Н.А. Морозов, А.И. Шабский и А.Е. Раевский. Примечательно, что Н.А. Морозов предсказал большое значение воздухоплавания для астрономии:

Астрономии развивающееся воздухоплавание тоже окажет важное содействие. Не говоря уже о постоянной возможности взлететь за тучи в ненастную погоду для наблюдения внезапно появившейся кометы, внезапно загоревшейся звезды, солнечного затмения или другого небесного явления, воздухоплавание даст возможность построить обсерваторию на каждой заоблачной горной вершине и этим превратить её как бы в никогда не засыпающий глаз Земли, смотрящий в бесконечность пространства при самых благоприятных атмосферических условиях<sup>58</sup>.

Большие ожидания связывались с солнечным затмением 8 (21) августа 1914 г., полоса которого в пределах России проходила через Аландские острова, Ригу, Минск, Киев и Феодосию, причём наилучшие условия наблюдения прогнозировались в Крыму. Академия наук, Пулковская обсерватория, её филиалы в Николаеве и Симеизе, Московский, Юрьевский и Харьковский университеты, Русское астрономическое общество готовили экспедиции, в ходе которых предполагалось провести обширные исследования радиации разных частей солнечного диска, как полной, так и в различных частях спектра, фотоэлектрические и поляриметрические наблюдения. Предполагалось также провести наблюдения над влиянием затмения на электрические свойства атмосферы, и в частности при помощи радиотелеграфа оценить её ионизацию. Научно-технический комитет ИВАК планировал во время затмения провести в Киеве научный полёт на свободном аэростате. Руководство организацией полёта возложили на Н.А. Морозова, энергично приступившего к его подготовке. В записной книжке Морозова за 1914 г. в листке с датой 27 мая отмечено: «Взять спектроскоп и привести в годность. Условиться относительно аэростата»<sup>59</sup>. По обстоятельствам военного времени осуществить полёт не удалось.

**Аэростат или самолёт?** С конца 1920-х годов для проведения астрономических наблюдений наряду с аэростатами стали привлекаться самолёты, несмотря на присущие им недостатки (малый потолок подъёма, ограниченный обзор из закрытых кабин, вибрации).

В СССР самолёт впервые применили в интересах астрономии 19 января 1935 г., когда для наблюдения лунного затмения на биплане П-5, пилотируемом мастером слепых полётов Е. Киреевым, над двумя слоями облаков поднялся старший научный сотрудник Московской государственной обсерватории Б.В. Кукаркин вместе с корреспондентом «Правды» И. Экслером. Помимо затмения Б.В. Кукаркин, специализировавшийся на исследовании переменных звёзд,

наблюдал вспыхнувшую в конце 1934 г. звезду Новую Геркулеса<sup>60</sup>.

Во время полного лунного затмения 8 января 1936 г. на субстратостате (2200 м<sup>3</sup>), управляемом командиром К.Я. Зилле и пилотом Н. Агафоновым, вёл наблюдения московский астроном учёный секретарь Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ) Н.Ф. Флоря. Стартовавший в Кунцево субстратостат пробил три слоя облаков, прежде чем на высоте около 6000 м Н.Ф. Флоря увидел звёзды и начал исследования. Программа исследований предусматривала измерение общего излучения Луны в различных фазах затмения интегральным фотометром и определение прозрачности воздуха на различных высотах. Полёт должен был дать оценку практической пригодности субстратостата для астрономических исследований. Н.Ф. Флоря вёл наблюдения с кислородным прибором, надетым по настоянию К.Я. Зилле уже на высоте 4000 м, при температуре  $-36^{\circ}\text{C}$  в течение трёх часов. После полёта продолжительностью 6 ч 22 мин субстратостат сел в 400 км от Москвы<sup>61</sup>.

Н.Ф. Флоря отметил, что аэростат во время проведения исследований выдерживал постоянную высоту и благодаря своей устойчивости и отсутствию резких колебаний оказался вполне пригодным для проведения довольно тонких астрономических наблюдений.

Полёт субстратостата носил импровизированный характер, так как редакция «Известий» планировала в случае облачной погоды провести наблюдение затмения со специально снаряжённого самолёта, но вследствие исключительно неблагоприятной погоды тот не смог подняться в воздух.

Астроному Пулковской обсерватории Д.И. Еропкину, поднявшемуся 8 января в 19.30 из Ленинграда на самолёте П-5 под управлением лётчика Дроздова, провести наблюдение лунного затмения не удалось. Самолёт не пробил слой облаков толщиной в 4500 м, обледенел, начал терять скорость и через 40 минут полёта снизился на аэродром.

Комиссия по изучению солнечного затмения 19 июня 1936 г. включила в план своей работы организацию специальной лётной экспедиции, в распоряжении которой имелись самолёты и субстратостаты. Планировалось не только провести наблюдения солнечного затмения независимо от погоды, но и использовать разреженную и прозрачную атмосферу для исследования внешней короны. (Свечение короны быстро падает по мере удаления от края Солнца и на расстоянии в четыре солнечных радиуса уменьшается в 4000 раз по сравнению с околосолнечной внутренней короной. Поэтому даже рассеянный свет в атмосфере во время полного солнечного затмения делает внешнюю корону невидимой).

Профессор астрономии Казанский высказался даже за наблюдение затмения со стратостата,

хотя и указал на обусловленные конструкцией герметичной гондолы ограничения: «Астрограф — большой трубы для наблюдения небесных светил — нельзя взять на борт стратостата. Но мы обойдёмся с помощью короткофокусных астро-фотографических камер, особого типа спектрографов и других приборов»<sup>62</sup>.

Для исследования короны академик В.Г. Фесенков разработал специальную фотографическую установку с четырьмя фотокамерами. Так как съёмка должна была вестись с возможно короткими экспозициями на такой неустойчивой «астрономической площадке», как самолёт или аэростат, инженер А.А. Водар сконструировал аппарат, позволявший удерживать Солнце в поле зрения искателя и удовлетворявший требованию одинаковой экспозиции всеми камерами.

В течение всей подготовки экспедиции шёл спор о выборе типа летательного аппарата для проведения астрономических исследований при неблагоприятной погоде. В.Г. Фесенков, К.П. Станюкович и другие выступали за самолёт. В октябре 1935 г. даже состоялся полёт астрономов К.П. Станюковича и И.С. Астаповича на самолёте П-5, пилотируемом лётчиком Янушевским. Снимки наиболее ярких звезд (Капеллы, Веги) и планеты Сатурн, выполненные с экспозицией от нескольких секунд до 1,5 минут, показали пригодность самолёта для астрофотографии.

Сферический аэростат не испытывает вибраций, но зато его гондола медленно вращается и реагирует на движения находящегося в ней наблюдателя. Однако полёт К.Н. Шистовского и пилота Попова показал, что и сферический аэростат пригоден для астрофотографии. Предпочтение всё же отдали самолёту: «Главное неудобство сферического аэростата для наблюдения затмения — его неуправляемость. Ширина годной для работы полосы полного солнечного затмения около 100 км. Пускать сферический аэростат надо за час до наступления полной фазы, если желательно достигнуть высоты 7000–8000 м и там уравниваться. За час аэростат может унести ветром за пределы полосы полной фазы; ветер 15–20 м/сек на этих высотах не слишком редок, чтобы его не опасаться»<sup>63</sup>.

19 июня, в день солнечного затмения, в Красногорске в 10.50 два самолёта П-5 поднялись в воздух, пробив в течение 30–40 минут облака, в 11.45 вышли на высоте 5000 м к чистому небу. Несмотря на сильный ветер, самолёты удержались в центральной части затмения. При этом они шли курсом примерно с запада на восток, уходя от надвигающейся тени. Каждый из наблюдателей сделал по одному снимку короны с выдержкой 55–60 с. В этот же день начальник экспедиции профессор Д.Д. Максудов также поднялся на гидросамолёте Главсевморпути на высоту 4500 м и выполнил зарисовки короны.

Подъёмы на субстратостатах оказались менее удачными.

В Омске подъём выполнили пилот А.М. Тропин и астроном П.Г. Куликовский. Погода утром 19 июня стояла довольно ветреная с редкой и низкой облачностью. Подъём начался в 10.07, за 30 минут до начала полной фазы затмения. Из опасения оказаться вынесенными из полосы полного солнечного затмения он совершался с большой скоростью. За 24 минуты аэростат достиг высоты 8740 м над уровнем моря и стабилизировался на ней за 6 минут до начала полной фазы, так что наблюдатели получили возможность оглядеться кругом. В этот момент они столкнулись с неожиданным метеорологическим явлением, помешавшим проведению наблюдений:

Земля была видна внизу сквозь густую голубоватую дымку. Облачность под субстратостатом как будто возросла, может быть в силу эффекта перспективы. Стало заметно темнее. На высоте субстратостата всюду вокруг, насколько хватал глаз, началась, как показалось, конденсация водяного пара. По грубой оценке, высота слоя, в котором происходила конденсация, была от 8000 до 10 100 м.

В результате конденсации, нараставшей с катастрофической быстротой, к моменту начала полного затмения образовался густой туман, сквозь который солнце было видно с большим (около 1°) ореолом светло-оранжевого цвета. Вблизи нас туман искрился кристалликами мелкой морозной пыли, которая падала и осаждалась на нашей одежде и на снаряжении корзины субстратостата. Стекла очков и биноклей, а также все металлические предметы почти мгновенно покрылись толстым слоем изморози. Субстратостат плавал в молочно-белом тумане, состоящем из кристалликов льда. За минуту до наступления полной фазы затмения температура была –36°, а тотчас же после окончания полной фазы –42°. Таким образом, примерно за 3–4 минуты, температура упала на 6°. Отсчёты производились по вертикально расположенному термометру, защищённому от лучей солнца металлическим цилиндром, в котором была сделана узкая щель для отсчётов.

По окончании полной фазы туман стал постепенно рассеиваться и через полчаса на нашей высоте (около 9500 м) его уже не стало. Лишь на юге виднелась длинная гряда плотных облаков, по виду несколько напоминавших кучевые; ориентированная строго с запада на восток, она находилась приблизительно на границе полосы полного затмения и держалась довольно долго, мало меняясь в своих очертаниях. За время полной фазы заметно увеличилась и облачность под нами. При спуске выяснилось, что в это время имелось два слоя облаков — на высоте 1 км и на высоте 3 км<sup>64</sup>.

В Москве 19 июня для наблюдения частичного солнечного затмения Московский планетарий и ДУК им. К.Э. Циолковского организовали полёт субстратостата «СССР ВР-29». На борту стартовавшего с лётного поля ДУК субстратостата находились командир — пилот Модестов, научный руководитель полёта директор Московского планетария Румянцев, начальник воздухоплаватель-

ной секции Дирижаблестроя Садоля, пилот-инструктор Таланов и курсант А.Ф. Крикун. В 5.50 «СССР ВР-29», пробив облачный слой, достиг высоты около 7000 м. В полёте были сделаны шесть фотоснимков и много зарисовок различных фаз затмения, зафиксированы изменения температуры на высоте 7000 м. В 10.00 «СССР ВР-29» опустился в д. Мостки Солнечногорского района в 60 км от Москвы.

Солнечное затмение 9 июля 1945 г. стало последним, во время которого в СССР поднимался пилотируемый аэростат. В этот день с лётного поля ЦАО в 16.02 стартовал субстратостат «СССР ВР-63», оборудованный приборами для исследования проводимости воздуха и атмосферного электричества. Пилот С.А. Зиновьев и научный сотрудник ЦАО А. Боровиков поднялись на высоту 5000 м и, проведя намеченные наблюдения, благополучно приземлились в Калининской области<sup>65</sup>.

При последующих солнечных затмениях наблюдения проводились только с самолётов. Самолёты, двигавшиеся в направлении перемещения лунной тени, увеличивали время наблюдения полной фазы затмения. Если 15 февраля 1961 г. Ту-104Б выиграл для наблюдения затмения примерно одну минуту, то во время затмения 30 июня 1973 г. сверхзвуковой англо-французский «Конкорд», скорость которого — около 2000 км/ч — сопоставима со скоростью лунной тени, продлил наблюдения почти на час.

В настоящее время изучение короны Солнца ведётся с космическими аппаратами.

**Метеорологические наблюдения во время солнечных затмений.** С точки зрения метеорологов солнечное затмение представляет собой уникальное природное явление, позволяющее изучить изменение состояния атмосферы и подстилающей поверхности при кратковременном отключении притока коротковолновой радиации. С 10-х годов XX в. в аэрологических наблюдениях во время солнечного затмения использовались аэростаты.

Физик Аэрологической обсерватории в Павловске А.А. Фридман участвовал в разработке и подготовке мероприятий для аэрологических наблюдений во время полного затмения 8 (21) августа 1914 г. и совершил для этого ряд полётов на дирижаблях. В день затмения выпускались шары-зонды в Феодосии и Нижнем Ольчедаеве, а в Феодосии и Икскюле (под Ригой) поднимались воздушные змеи.

В основном метеорологический характер носили и проведённые военными воздухоплателями аэростатные наблюдения в Москве (Кунцеве) и Петрограде при затмении Солнца 8 апреля 1921 г. Из Кунцева в воздух поднялся аэростат объёмом 1437 м<sup>3</sup>, в корзине которого находились воздухоплатели Н.Д. Анощенко и А.Г. Карютин, а также сотрудник Главмета Н.Н. Изюмов.

Через некоторое время вслед за ними стартовали на аэростате объёмом 640 м<sup>3</sup> пилот Л.Э. Куни и начальник Главмета профессор С.И. Небольсин. По программа полёта большой шар должен был последовательно выполнить три часовые «ступеньки» на высотах 1000, 2000 и 3000 м, тогда как малый аэростат должен был продержаться в воздухе лишь час на высоте 1000 м, вылетев через час после старта большого. На большом аэростате планировалось проведение измерений температуры, влажности воздуха и содержания числа ионов, на малом — только проведение спектральных исследований. Несмотря на изношенность обоих шаров, изготовленных ещё в 1912 г. (в день полёта воздухоплателям пришлось срочно заделывать дыры в оболочке уже наполненного водородом большого шара), программа полётов была успешно выполнена<sup>66</sup>.

В Петрограде ВВВШ организовала подъём привязного аэростата типа «Парсеваль» (объём 1000 м<sup>3</sup>) для «поляриметрических измерений, каковые при затмении могут дать материал для разрешения некоторых спорных вопросов оптики неба», и наблюдения «общей картины переживания атмосферой затмения, как значительного, но кратковременного понижения инсоляции, захватывающего по вертикали всю толщу атмосферы и по горизонтальному направлению одновременно тысячи километров»<sup>67</sup>. Подъём начался за 40 минут до наибольшей фазы затмения и закончился через 50 минут после схождения луны с диска солнца. Аэростат пробил слой облаков и поднялся на высоту 850 м. Преподаватель ВВВШ С.И. Токмачев вёл поляриметрические наблюдения, слушатель Э.К. Бирнбаум наблюдал температуру и влажность воздуха по психрометру Ассмана и измерял скорость ветра анемометром Фюсса. Продолжительность наблюдений составила 2 ч 45 м.

В ряде пунктов в полосе солнечного затмения 30 июня 1954 г. выпустили серии из трёх радиозондов (первый и третий достигали максимальной высоты до и после затмения Солнца, а второй — в момент полной фазы затмения) для оценки их систематической радиационной ошибки. Комплексные метеорологические наблюдения полного солнечного затмения 30 мая 1965 г. проводились на научно-исследовательском судне «А.И. Воейков» в Тихом океане.

При затмении 31 июля 1981 г. АН СССР, научно-исследовательские учреждения и наблюдательная сеть Госкомгидромета выполнили специальную программу наблюдений влияния солнечного затмения на состояние атмосферы, включавшую, в частности, выпуски радиозондов. Сеть аэрологических станций, расположенных вдоль траектории затмения, выполнила учащённые запуски радиозондов (за три часа до и после затмения и в срок, совмещённый с затмением). Данные радиозондов показали, что в тропосфе-

ре колебания температуры воздуха были несущественны и не выходили за пределы ошибок приборов. В стратосфере, по данным некоторых станций, наблюдались более значительные изменения температуры (от 1–2 до 4–6°C в отдельных слоях). В поле ветра влияние затмения не проявилось. По данным метеостанций, бесспорными эффектами солнечного затмения являются понижение температуры почвы, воздуха и увеличение относительной влажности во время затмения<sup>68</sup>.

**Стратосферная астрономия.** Стратосферная (баллонная), астрономия проводит наблюдение астрономических объектов с помощью телескопов, установленных на аэростатах, поднимающихся на высоты 20–30 км и выше, что даёт преимущества для астрономических исследований.

Стратосферные телескопы работают выше слоя облаков в условиях практически полного отсутствия водяных паров. Вышележащая воздушная масса на этих высотах на порядки меньше, чем у земной поверхности, и рассеянный свет ослаблен настолько, что можно проводить наблюдения солнечной короны на значительных расстояниях от Солнца. Кроме того, на больших высотах лучше качество астрономических изображений, поскольку значительно слабее сказывается турбулентность атмосферы.

На первом этапе развития стратосферной астрономии использовались преимущественно пилотируемые стратосферные обсерватории. Однако присутствие человека в гондоле астрономического аэростата влечёт за собой целый ряд неудобств и трудностей: необходим запас кислорода для дыхания, герметический скафандр или кабина, что снижает полезную нагрузку аэростата. Движения человека раскачивают гондолу, затрудняя точное наведение на наблюдаемый объект и слежение за ним. Кроме того, сами стратосферные полёты сопряжены с определённым риском.

Всё это закономерно привело к созданию автоматических стратосферных станций, характерных для второго этапа баллонной астрономии. Появление таких стратосферных лабораторий стало возможно в конце 1950-х годов, когда развитие автоматики, телеуправления и телеизмерений позволило создать совершенные автоматические астрономические инструменты.

К оптическим инструментам, предназначенным для применения в стратосферной астрономии, предъявляются очень жёсткие требования. Они должны работать на высоте 20–40 км при низком давлении, отрицательной температуре и малой плотности воздуха. Малая плотность атмосферы значительно уменьшает конвективный теплообмен с окружающим воздухом, а солнечное излучение, которое почти не ослабляется атмосферой на таких высотах, увеличивает нагрев инструмента.

Существенная разность температур на уровне моря и в стратосфере затрудняет обеспечение

стабильности конструктивных размеров, сохранение юстировки оптической схемы инструментов и т. д. Инструменты должны выдерживать перегрузки при спуске на парашюте и толчок при приземлении. Легкие платформы, моменты инерции которых относительно вертикальной и горизонтальной координат сравнимы с моментом инструментов, при наведении последних на объект, под действием сил реакции поворачиваются в противоположную сторону, затрудняя работу систем автоматического наведения. Системы наведения должны также отрабатывать возмущения, которые испытывает инструмент вместе с аэростатом, находясь в состоянии свободного дрейфа в стратосфере.

Инструменты должны либо автоматически работать по программе, либо управляться с земли по радиоканалам, обеспечивая режим съёмки или иной регистрации результатов наблюдений. Для баллонных инструментов также характерна узкая специализация по объектам исследования (Солнце, звезды, галактики, планеты).

Первые стратосферные лаборатории разработали в середине 1950-х годов в США и Великобритании. В июне 1955 г. в США с помощью автоматического стратостата, поднявшегося на высоту 34 км, зарегистрировали инфракрасное излучение Солнца и определили величину его поглощения в земной атмосфере на разных высотах над уровнем моря. В 1956 г. автоматическую стратосферную лабораторию запустили астрономы Кембриджского университета. Затем стратосферные лаборатории создали во Франции, СССР и других странах.

**Советская стратосферная автоматическая астрономическая станция «Сатурн».** Советская стратосферная автоматическая астрономическая станция (солнечная лаборатория) была создана в 1963–1966 годах в Пулково под руководством исполняющего обязанности директора, а затем директора Главной Астрономической Обсерватории (ГАО) Владимира Алексеевича Крата<sup>69</sup>.

Для этой автоматической станции ДКБА по заданию АН СССР разработало аэростат «АС». Авторами конструкции аэростата являются Р.В. Пятыхев, В.П. Григорьев, Г.Ф. Чекалин и Н.П. Петухов. Группе советских учёных, конструкторов, инженеров с помощью большого коллектива механиков, оптиков и электриков за короткий срок удалось создать уникальную стратосферную станцию, которая 1 ноября 1966 г. впервые поднялась над территорией СССР на аэростате «АС» на высоту 20,5 км.

Оболочка стратостата, изготовленная на Уфимском заводе РТИ, имела объём 107 000 м<sup>3</sup>, её диаметр достигал 57 м, а высота — 63 м. Она состояла из основного купола, выполненного из полиэтиленовой плёнки толщиной 60 мкм, и каркасированного усилительными вязкоэластичными лентами верхнего переходного пояса из стального

каната и верхней полусферы (стартового купола), изготовленной из комбинированной плёнки (полиэтилен-капрон). Такая сдвоенная оболочка имела несколько больший вес, чем обычная одинарная, но обеспечивала более плавный старт аэростата.

Общий вес станции с оболочкой и со средствами спасения (парашют, амортизаторы) составлял около 8 т. Аэростат поднимал научный груз весом 6,5 т на высоту 20 км. Продолжительность полёта достигала трёх часов.

Станция предназначалась для проведения наблюдений тонкой структуры поверхности Солнца (фотосферы) и спектра её излучения. Основная задача программы работы станции состояла в выяснении природы солнечной грануляции и её проявления в структуре тени и полутени солнечных пятен.

Основным инструментом станции стал солнечный телескоп-рефлектор с диаметром главного зеркала 1 м (в первых экспериментальных полётах — 0,5 м) и эквивалентным фокусным расстоянием 24 м. За главным зеркалом находился светодетектор, передававший меньшую часть пучка в увеличительную камеру, которая удлиняла эквивалентное фокусное расстояние до 120 м, после чего изображения участков солнечного диска размером 2×3 угловые минуты фотографировались на плёнку шириной 8 см. Большая

часть пучка со светодетектора поступала в спектрограф, устройство которого обеспечивало фотографирование на одном кадре одновременно трёх участков спектра. Автоматически поворачивая решётку в три положения, можно было получить спектр в девяти участках длин волн.

На станции был также установлен телескоп-рефрактор с апертурой 10 см и фокусным расстоянием 3 м, расположенный параллельно основному телескопу и предназначенный для фотографирования полного диска Солнца на фотоплёнку. Полученные снимки служили для точной «привязки» снимков увеличительной камеры и спектрограмм к соответствующим участкам на поверхности Солнца.

Управление научным комплексом производилось как программно-временным устройством, так и по командам с земли. В состав комплекса входила также система телеизмерения, обеспечивавшая передачу на наземный пункт управления необходимых сведений о работе всех бортовых систем станции.

Для запуска огромного аэростата (для его обслуживания на полигоне ВНИЦ в Вольске построили специальное здание со съёмной крышей) с астрономической станцией, как и для стратостатов 1930-х годов, выбирался день с безветренной и безоблачной погодой, которая бывала один-два раза в год. После подготовки станции к работе



*Аэростанцию подвозят к месту подъёма*



*Наполнение оболочки аэростанции*



*Аэростанция поднимается в воздух*

(зарядки камер плёнкой и занесения программы работы в программно-командное устройство), оболочку наполняли гелием. Затем станцию освобождали от замков, и аэростат начинал подъём.

Когда станция достигала заданной высоты, по команде с Земли начинала работать система автоматического поиска и наведения на Солнце. Система грубого поиска ориентировала телескоп на Солнце так, чтобы его «захватила» система точного наведения, которая наводила телескоп на заданный участок поверхности Солнца и удерживала его в заданном положении в течение всего времени работы станции. Затем начиналось фотографирование выбранных участков поверхности и спектров их излучения.

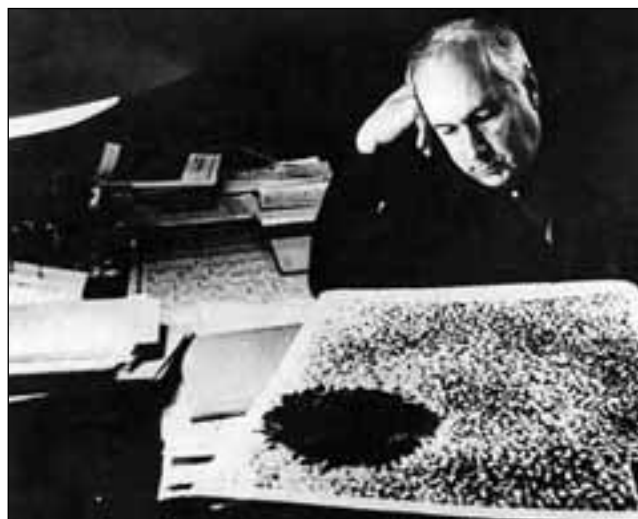
После завершения программы наблюдений по команде автоматическая станция отделялась от аэростата и спускалась на Землю на парашюте.

При полёте 1 ноября 1966 г. станция вышла на высоту 20,5 км и оставалась на ней до окончания выполнения заданной программы (программа наблюдений началась с высоты 13,5 км) 1 ч 30 мин, после чего по команде с Земли оболочка аэростата отсоединилась. На высоте 4 км раскрылся основной парашют, и станция приземлилась в заданном месте. При полёте получили 431 кадр увеличительной камеры и равное ему число кадров камеры спектрографа. Во время полёта 22 сентября 1967 г. наблюдения на той же высоте продолжались 5,5 часа, и было получено по 953 кадра с увеличительной камеры и камеры спектрографа. Четыре запуска стратосферной солнечной обсерватории (1 ноября 1966 г., 22 сентября 1967 г., 30 июля 1970 г., 20 июня 1973 г.) позволили получить как фотометрический, так и спектральный материал по солнечной грануляции. Результаты работы получили высокую оценку учёных:

Уже беглый просмотр стратосферных снимков фотосферы выявил ряд тонких деталей, недоступных наземным наблюдениям Солнца. К ним относятся мелкие тёмные поры (предшественники солнечных пятен) размером менее 200 км, структура грануляции, прослеженная вплоть до самого края солнечного диска, размеры и контрасты факельных гранул и многое другое.

В результате обработки этого уникального материала, потребовавшей создания специальной аппаратуры и новых методов, были получены важные научные результаты, давшие новое значительно более полное представление о мелкомасштабной структуре фотосферы Солнца как в активных, так и спокойных областях поверхности Солнца. Значение этих работ особенно чётко проявилось в последующие десятилетия, когда проблема структуризации материи взошла на пьедестал центральных интересов физики в связи с успехами развития нелинейных методов современной математики<sup>70</sup>.

«Сатурн» остался единственной отечественной астрономической станцией. Большой вес станции предопределил относительно малую высоту полёта (до 20 км), а сложность запуска и специализированная конструкция платформы



*Владимир Алексеевич Крат изучает фотографию Солнца, полученную астростанцией*

ограничили возможности её использования для исследования объектов слабой яркости или невидимых в световых лучах.

**Аэростаты в гамма-астрономии.** В 1970-х годах значительно возрос интерес к исследованию первичного гамма-излучения — важному источнику сведений о строении и эволюции космических объектов, о плотности вещества и космических лучей во Вселенной. К гамма-диапазону относятся фотоны с энергией больше 100 кэВ. Нижний предел регистрируемых энергий примыкает к жёсткой рентгеновской области, верхняя же граница ( $10^8$  МэВ) определяется возможностями существующих методов наблюдений.

Большая энергия гамма-квантов свидетельствует о том, что они рождаются в процессах, для которых характерны высокие температуры вещества ( $10^8$ – $10^{10}$  К) или же наличие интенсивных потоков релятивистских частиц. Непрерывное и линейчатое гамма-излучение с энергией более 0,4 МэВ возникает преимущественно в ядерных процессах и при взаимодействии элементарных частиц в отличие от наблюдений во всех остальных диапазонах, дающих информацию об атомных и молекулярных процессах. Высокая проникающая способность гамма-квантов позволяет регистрировать гамма-излучение, возникающее в областях, окружённых веществом с большой поверхностной плотностью, которое не пропускает фотоны меньших энергий. Таким образом, возможны наблюдения процессов, протекающих в плотных газо-пылевых комплексах, на ранних стадиях вспышек сверхновых звезд, в центральных областях галактических ядер. Кроме того, малость коэффициента поглощения гамма-излучения с энергией  $1$ – $10^3$  МэВ делает Вселенную прозрачной для таких фотонов. Следовательно, возможна регистрация гамма-квантов — свидетелей ранних стадий развития Вселенной (десятки миллионов лет после расширения).

Поскольку гамма-квант — нейтральная частица, в гамма-телескоп входит конвертор (слой свинца), где гамма-квант создаёт заряженные частицы: мягкие гамма-кванты рассеиваются на электронах (комpton-эффект), а более энергичные превращаются в пару — электрон и позитрон (конверсия гамма-кванта). Регистрация электронов отдачи, возникающих при комpton-эффекте, или конверсионных пар, осуществляется с помощью различных счётчиков — черенковских, сцинтилляционных, кристаллических и т. д. Повысить надёжность регистрации гамма-квантов помогают искровые камеры, в которых можно увидеть следы заряженных частиц, прошедших через телескоп. Они также позволяют улучшить угловое разрешение телескопа.

Первый спутниковый гамма-телескоп с искровой камерой (с регистрацией событий на фотоплёнку) был создан в МИФИ и в январе 1969 г. работал на ИСЗ «Космос-264».

Примером гамма-телескопа с трековыми детекторами (искровые камеры с оптическим или автоматическим съёмом информации) может служить светосильный гамма-телескоп «Анна-III-Б», разработанный в МИФИ и предназначенный для регистрации гамма-излучения с энергией  $> 100$  МэВ. Энергия и направление прихода гамма-кванта определялись в этом телескопе с помощью широкозасорной и ливневой искровых камер. Съём информации на фотоплёнку обеспечивал полноту информации, автономность и простоту прибора. Искровые камеры фотографировались в двух ортогональных проекциях на 16-мм плёнку ёмкостью 15000 кадров. На каждом кадре фотографировались также интенсивметры, часы и приборы навигационного стенда.

Наполнение камер и поддержание чистоты газа во время работы осуществлялось системой непрерывного продува гелием, запас которого в баллоне обеспечивал стабильную работу камер в течение не менее 10 суток. Габаритные размеры телескопа составляли  $584 \times 467 \times 457$  мм<sup>3</sup>, вес — 60 кг, среднее энергопотребление — 14 Вт.

В 1972–1973 годах спектрометр космических электронов с намагниченным блоком вещества поднимался на  $46^\circ$  с. ш. на аэростатах на высоту до 33 км<sup>71</sup>. В шести полётах измерялся зарядовый состав электронов на различных высотах при разных геомагнитных условиях и при различной ориентации прибора относительно зенита.

В сентябре и октябре 1972 г. зарегистрировали несколько сильных вспышек радио- и инфракрасного излучения в районе созвездия Лебедя. Предполагаемым объектом вспышки был рентгеновский источник Суг X-3.

12 октября 1972 г. гамма-телескоп ФИАН, запущенный на аэростате на географической широте  $52^\circ$  с. ш., работал на высоте в течение 13 часов. Он сканировал район созвездия Лебедя, зарегистрировав около 1000 гамма-событий, для

каждого из которых вычислили небесные координаты направления прихода.

Просмотренную область неба разбили на 50 равных ячеек. Для каждой ячейки определили число попавших в неё гамма-квантов, а также ожидаемое число фоновых событий, за которые принимались атмосферные гамма-кванты. В одной из ячеек был отмечен значительный избыток гамма-квантов над фоном, что с высокой степенью достоверности указывало на существование энергичного гамма-излучения вспыхивающего объекта Суг X-3 в период его повышенной активности<sup>72</sup>.

Подъёмы гамма-телескопов в стратосферу производились и в рамках соглашения между советом «Интеркосмос» и ISRO (Индийской организацией по изучению космического пространства)<sup>73</sup>. В реализации программы участвовали с советской стороны ФИАН им. П.Н. Лебедева и МИФИ, с индийской — Институт фундаментальных исследований им. Тата (Бомбей). В соответствии с соглашением на станции высотных аэростатов Института фундаментальных исследований им. Тата, расположенной в 10 км от г. Хайдарабада, в 1977, 1979 и 1980 гг. проводились запуски аэростатов с советской научной аппаратурой. Индийские участники работ изготовили всю служебную аппаратуру, ориентируемую платформу и проводили запуски аэростатов с приборами, поиск и спасение аппаратуры.

Аэростаты поднимали на высоту около 36 км аппаратуру весом до 350 кг, в том числе гамма-телескопы «Анна-6» (искровые камеры с фотографированием) и «Наталия-1» (привольные искровые камеры), черенковско-сцинтилляционные телескопы «Альбедо-ИНД».

Полёты аэростатов с гамма-телескопами выполнялись и в рамках комплексных экспериментов совместно с орбитальной космической станцией. 8 июня 1979 г. космонавты «Салют-6» В.А. Ляхов и В.В. Рюмин измеряли гамма-излучение и потоки заряженных частиц на околоземной орбите с помощью гамма-телескопа «Елена», в то время как другой такой же прибор выполнял аналогичные измерения в стратосфере на аэростате.

20–21 августа 1979 г. проводился эксперимент с гамма-телескопом «Наталия-1» на  $52^\circ$  с.ш. Измерения на высоте дрейфа продолжались с 19.40 до 04.37, за это время было зарегистрировано 5828 событий, из которых 46% по ряду критериев отбора вышли в обработку. Основной задачей эксперимента была регистрация гамма-излучения переменного источника Суг X-3. Анализ полученных данных не выявил статистически значимых выбросов. Это могло свидетельствовать как о спаде активности Суг X-3 в разных энергетических диапазонах, так и о том, что наблюдения проводились в день, близкий к нулевой фазе источника, когда импульсы гамма-излучения, возможно, вообще не возникали.

2 октября 1986 г. на  $52^\circ$  с.ш. состоялся эксперимент с гамма-телескопом «Наталия-2М» по реги-



страции гамма-излучения галактики NGC 4151. Обработка информации, проведённая как для всех событий, так и по 30-минутным интервалам, не обнаружила статистически значимого избытка от объекта NGC 4151. В полёте на высоте 32 км, продолжавшимся 10 часов, как и в эксперименте с прибором «Болид» 31 августа 1989 г., использовалась ориентируемая платформа ФИАН, где датчиком положения, по которому осуществлялась ориентация научной аппаратуры в азимутальной плоскости служил двухкомпонентный магнитометр.

В схеме подвески аэростата использовались две стандартные балки, скрепленные металлическими трубами. Контейнер с научной аппаратурой располагался в центре прямоугольника, образованного балками и трубами, и имел поворотный узел, позволявший ему свободно вращаться относительно балок. К балкам подвешивалась вся вспомогательная аппаратура и балласт. Такая схема подвески позволяла убрать вспомогательную аппаратуру и балласт из поля зрения научной аппаратуры и проводить их балансировку отдельно, а также дала возможность увеличить максимальный вертикальный размер контейнера.

**Баллонная и космическая астрономия.** В 1912 г. К.Э. Циолковский предсказывал косми-

ческой астрономии великое будущее: «...только с момента применения реактивных приборов начнётся новая великая эра в астрономии — эпоха более пристального изучения неба»<sup>74</sup>. В 1923 г. Герман Оберт педантично перечислил преимущества размещения телескопов вне земной атмосферы: отсутствие присущей атмосфере турбулентности позволяет создавать телескопы-рефлекторы любой величины; возможность внеатмосферного наблюдения солнечной короны, так как нет рассеяния света в атмосфере; и возможность изучения свойств коротковолновых световых лучей, поглощаемых земной атмосферой<sup>75</sup>.

Подлинным началом внеатмосферной (космической) астрономии можно считать вывод на орбиту Земли в ночь с 18 на 19 апреля 1968 г. советской астрономической обсерватории «Космос-218», на которой находились восемь оптических телескопов с зеркалами диаметром 70 мм и один рентгеновский телескоп.

Подводя итоги развития баллонной астрономии, можно сказать, что она была важным, но преходящим этапом в развитии техники астрономических наблюдений и по мере прогресса ракетно-космической техники уступила первенство космической астрономии.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> Гайгеров С.С., Кастров В.Г. Исследование термической трансформации движущегося воздуха по материалам полётов свободных аэростатов // Труды ЦАО. 1952. Вып. 6. С. 3–41.
- <sup>2</sup> Гайгеров С.С. Некоторые наблюдения при групповом полёте четырёх аэростатов 11–13 августа 1946 года // Труды ЦАО. 1947. Вып. 2. С. 5–36.
- <sup>3</sup> Новодерёжкин А.Н. Два свободных полёта женского экипажа // Воздухоплаватель. 1996. № 2. С. 33–35.
- <sup>4</sup> Монин А.С. Динамика и турбулентность Александра Обухова / Академик Александр Михайлович Обухов: жизнь в науке. м., 2001. С. 34.
- <sup>5</sup> Воронцов П.А. Методы аэрологических исследований пограничного слоя атмосферы. Л., 1961. С. 172–175.
- <sup>6</sup> Белинский В.А. Опыт измерения компонент радиационного баланса в свободной атмосфере // Труды ЦАО. 1947. Вып. 2. С. 37–68.
- <sup>7</sup> Дементьев П.П., Фёдоров В.И., Черников С.П., Дмитриев А.С. Современное состояние и технические возможности высотных аэростатов // Исследования на высотных аэростатах. м.: ФИАН, 1989. С. 10.
- <sup>8</sup> Каменьщикова Т.Н., Шепелев М.И., Черная В.В. О морозостойких радиозондовых оболочках // Метеорология и гидрология. 1968. № 6. С. 101–104.
- <sup>9</sup> Пиказин Я.С., Рыбаков Е.Т. Алюмосиликолевый способ получения водорода // Метеорология и гидрология. 1960. № 4. С. 47–48.
- <sup>10</sup> Воронцов П.А. Методы аэрологических исследований пограничного слоя атмосферы. Л., 1961. С. 84–85.
- <sup>11</sup> Мастерских М.А. Способ удержания на заданной высоте шара-пилота или лёгкого аэростата для проведения метеорологических наблюдений // Метеорология и гидрология. 1978. № 4. С. 102–104.
- <sup>12</sup> Локощенко М.А., Шифрин Д.М. Температурная стратификация и высотная изменчивость озона в нижней тропосфере по данным акустического и аэростатного зондирования // Метеорология и гидрология. 2009. № 2. С. 14–28.
- <sup>13</sup> Андреев В.Д., Иванов В.Н. и др. Измерительный комплекс для аэростатного зондирования пограничного слоя атмосферы // ТРОПЭКС-72. Л., 1974. С. 654–662.
- <sup>14</sup> Выставкин О.Г., Гулев С.К. и др.. Исследование атмосферного пограничного слоя с помощью привязного аэростата // Метеорология и гидрология. 1992. № 3. С. 51–56.
- <sup>15</sup> Таубер Г.М. Аэрометеорологические исследования в Антарктиде I Советской антарктической экспедиции 1955–1957 годов // Метеорология и гидрология. 1957. № 6. С. 5.
- <sup>16</sup> Ефимов П.Л. Некоторое усовершенствование облакомерной приставки к радиозонду // Метеорология и гидрология. 1954. № 5. С. 43–44.
- <sup>17</sup> Методические указания по производству радиозондирования атмосферы системой «АВК-1 (ТИТАН) — МРЗ». Долгопрудный, 1987.
- <sup>18</sup> Кочин А.В., Дубовецкий А.З., Ситников Н.М. Аэрологическое зондирование атмосферы // Мир измерений. 2011. № 9. С. 20.
- <sup>19</sup> Дементьев П.П., Фёдоров В.И., Черников С.П., Дмитриев А.С. Современное состояние и технические возможности высотных аэростатов // Исследования на высотных аэростатах. Сб. ст. м., 1989. С. 10.
- <sup>20</sup> Бовшеверов В.М., Мордухович М.И. Акустический термометр-интерферометр для измерения температуры в стратосфере // Физика атмосферы и океана. 1968. Т. IV. № 10. С. 1019–1025.
- <sup>21</sup> Ивлев Л.С., Суриков О.М. Аэростатные измерения вертикального распределения атмосферного аэрозоля // Проблемы физики атмосферы. 1968. Вып. 6. С. 59–63.
- <sup>22</sup> Авроральный — вызванный полярным сиянием (aurora borealis).
- <sup>23</sup> Гаргер Е.К., Молчанов А.Г., Письменский В.Ф., Рейтлингер С.А., Щербина Н.Г. Разработка и натурные испытания баллонов постоянного объёма (тетронов) // Труды ИЭМ. 1972. Вып. 2. С. 125–140.

- <sup>24</sup> САМБО — Совместные авроральные множественные баллонные обсерватории.
- <sup>25</sup> Жавков В.А., Жулин И.А. и др. Исследование авроральных процессов с помощью дрейфующих аэростатов зимой 1974 г. по проекту «САМБО» // Магнитосферные возмущения и процессы зоны полярных сияний. Апатиты, 1976. С. 7.
- <sup>26</sup> Цветков Ю.П. Исследование аномального магнитного поля Земли на стратосферных высотах // Геомагнетизм и аэрономия. 1993. Т. 33. № 6. С. 159–162.
- <sup>27</sup> Марков М.Н., Мерсон Я.И., Шамилев М.Р. Исследование поля теплового излучения стратосферы и тропосферы в инфракрасной области спектра с геофизических аэростатов // Космические исследования. 1963. Т. 1. Вып. 2. С. 235–248.
- <sup>28</sup> Власов А.А., Кадыгров Е.Н. Микроволновая термометрия стратосферы с аэростата // Доклады АН СССР. 1990. Т. 313. № 4. С. 831–834.
- <sup>29</sup> Скляр Ю.А., Бричков Ю.И., Воробьев В.А., Попова Е.П., Сазонов Л.Б. Аэростатные измерения уходящей коротковолновой радиации // Исследование Земли из космоса. 1994. № 1. С. 11–20.
- <sup>30</sup> Название программы образовано из названия советского ИСЗ «Космос» и французской аэростатной системы «Коломб».
- <sup>31</sup> Вейлер А.Р., Вельтищев Н.Ф. Изучение мезомасштабной конвекции с помощью эксперимента «Космос — Коломб» // Метеорология и гидрология. 1970. № 5. С. 14–23. ГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 821. Л. 26–27.
- <sup>32</sup> Гутерман И.Г., Пинус Н.З. О развитии аэрологических работ в послевоенной пятилетке // Метеорология и гидрология. 1946. № 5. С. 41–45.
- <sup>34</sup> Бронтман Л.К. Дневники 1932–1947. // Журнал «Самиздат» (zhurnal.lib.ru), 2004.
- <sup>35</sup> Чертовской Е. Е. Стратостатостроение в СССР. Рукопись. Л., 1959. Л. 28–30.
- <sup>36</sup> Правда. 1940. 28 сентября. С. 6.
- <sup>37</sup> Новодерёжкин А. Наука и спорт // Воздухоплаватель. 1996. № 1. С. 28–29.
- <sup>38</sup> Абрамов И.П., Дудник М.Н. и др. Космические скафандры России. М., 2005. С. 30–32.
- <sup>39</sup> Андреев Е.Н. Небо вокруг меня. М., 1983. С. 65–66.
- <sup>40</sup> Тиссандье Г., Фламарион К. Путешествия по воздуху. М., 1899. С. 212.
- <sup>41</sup> Гололюк С. В. 75 лет со времени выхода в свет романа Б. Красногорского «По волнам эфира», в котором был описан космический корабль с солнечным парусом (1913 г.) // Из истории авиации и космонавтики. 1988. Вып. 59. С. 113–118.
- <sup>42</sup> Циолковский К.Э. Исследование мировых пространств реактивными приборами // Вестник воздухоплавания. 1911. № 21–22. С. 34.
- <sup>43</sup> Щербаков Ю. В космос — с высокого старта. Новый этап освоения космоса // Воздух! 2001. № 5. С. 12–14.
- <sup>44</sup> Афанасьев И. «Высокий старт» — новый проект воздушного запуска // Новости космонавтики. 2007. Т. 17. № 6. С. 51.
- <sup>45</sup> Подгорнов Г. Перспективная аэрокосмическая система «ЦСКБ-Прогресс». Новый этап в развитии ракетной космонавтики // Военно-промышленный курьер. 2005. № 2. С. 9.
- <sup>46</sup> Сама идея оптической разведки Земли с космического корабля по-видимому впервые нашла своё художественное воплощение в фантастическом романе большевика А.А. Богданова «Красная звезда» (1908).
- <sup>47</sup> Оберт Г. Ракета в космическое пространство // Пионеры ракетной техники. М., 1977. С. 504.
- <sup>48</sup> Королёв С.П. О спутнике для фотографирования земной поверхности / С.П. Королёв и его дело. М., 1998. С. 232.
- <sup>49</sup> Матиясевич Л.М. Аэрофоторазведка. Прошлое — настоящее — будущее. М., 2011. С. 124, 131–132.
- <sup>50</sup> Ефимов В. Как были получены первые фотографии обратной стороны Луны // Новости космонавтики. 2000. Т. 12. № 10. С. 20.
- <sup>51</sup> Russische Bibliothek zur Kenntniss des gegenwertigen Zustandes der Literatur in Rußland, herausgegeben von Hartwick Ludwig Christian Backmeister. St. Petersburg, Riga und Leipzig, 1787. Bd. 10. Stück 4 und 5. S. 460.
- <sup>52</sup> Тиссандье Г., Фламарион К. Путешествия по воздуху. М., 1899. С. 240.
- <sup>53</sup> Полное солнечное затмение 7 (19) августа 1887 года. Отчёты экспедиций Р.Ф.Х. Общества и корреспонденции, полученные Обществом из полосы полного затмения. СПб., 1889. С. 2.
- <sup>54</sup> Записки ИРТО. 1888. Вып. 1. Действия общества. С. 9–10.
- <sup>55</sup> Менделеев Д.И. Воздушный полёт из Клина во время затмения // Сочинения. Т. VII. М.-Л., 1946. С. 512.
- <sup>56</sup> Там же. С. 546.
- <sup>57</sup> Леониды — метеорный поток, метеоры которого кажутся вылетающими из созвездия Льва. Максимальное число метеоров наблюдается около 16 ноября.
- <sup>58</sup> Морозов Н. Культурное значение воздухоплавания // Вестник знания. 1913. № 7. С. 616–617.
- <sup>59</sup> АРАН. Ф. 543. Оп. 2. Д. 93. Л. 54.
- <sup>60</sup> Наблюдение лунного затмения с самолёта // Наука и техника. 1935. № 3–4 (553–554). С. 3.
- <sup>61</sup> Известия. 1936. 8 января. С. 4.
- <sup>62</sup> АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 168. Л. 39.
- <sup>63</sup> Станюкович К.П. Подъём на самолёте для наблюдения полного солнечного затмения 19 июня 1936 г. // Мироведение. 1936. Т. XXV. № 5. С. 23.
- <sup>64</sup> Куликовский П. Метеорологические наблюдения в свободной атмосфере во время полного солнечного затмения 1936 г. // Метеорология и гидрология. 1937. № 3. С. 113–114.
- <sup>65</sup> Правда. 1945. 11 июля. С. 3.
- <sup>66</sup> Анощенко Н.Д. Полёты белгородца. Белгород, 1991. С. 88–92.
- <sup>67</sup> Токмачев С.И. Геофизические наблюдения с привязного аэростата во время солнечного затмения 8 апреля 1921 года // Труды Военно-воздухоплавательной школы. 1921. № 2. С. 34–44.
- <sup>68</sup> Зайцева Н.А., Еланский Н.Ф., Матвеев А.К., Вартаньян В.А. Метеорологические наблюдения, выполненные в период солнечного затмения 31 июля 1981 г. // Метеорология и гидрология. 1984. № 6. С. 45–50.
- <sup>69</sup> Крат В.А., Карпинский В.Н. и др. О развитии баллонной гелиофизики в Советском Союзе // Известия Главной Астрономической обсерватории в Пулкове. Астрометрия, астрофизика, радиоастрономия. № 185. 1970. С. 124–131.
- <sup>70</sup> Гельфрейх Г.Б., Кононович Э.В. Физика Солнца // История астрономии в России и СССР. м., 1999. С. 210–211.
- <sup>71</sup> Воронов С.А., Кустовский А.Ф., Лучков Б.И., Федоров В.А. Спектрометр космических электронов в интервале энергий 100–1000 МэВ // Элементарные частицы и космические лучи. 1976. № 4. С. 11–15.
- <sup>72</sup> Гальпер А.М., Кириллов-Угрюмов В.Г., Курочкин А.В., Лучков Б.И., Юркин Ю.Т. Обнаружение гамма-излучения источника Суг X-3 в октябре 1973 года // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1973. Т. 18. Вып. 4. С. 217–220.
- <sup>73</sup> Исследования потоков гамма-излучения и заряженных частиц с помощью аэростатов в экваториальной области (по материалам советско-индийского сотрудничества). Сб. ст. м., 1985.
- <sup>74</sup> Циолковский К.Э. Исследование мировых пространств реактивными приборами / Избранные труды. м., 2007. С. 206.
- <sup>75</sup> Оберт Г. Ракета в космическое пространство // Пионеры ракетной техники. М., 1977. С. 503.

# Глава 15. АЭРОСТАТЫ В АТМОСФЕРАХ ДРУГИХ ПЛАНЕТ

Развитие ракетно-космической техники сделало возможным применение аэростатов (или лучше сказать «газостатов») не только на Земле, но и на небесных телах нашей Солнечной системы, имеющих достаточно плотную атмосферу.

Исследования планет при помощи автоматических межпланетных станций (АМС) проводились либо дистанционно с орбиты их искусственных спутников, либо с их поверхности

неподвижными и подвижными (марсоходы) зондами. Изучение планетных атмосфер осуществлялось дистанционно с орбиты или непосредственно в приповерхностном слое, а также во время снижения спускаемых аппаратов. Ощущалась потребность в летательном аппарате, способном длительное время находиться в толще атмосферы планеты. Таким аппаратом мог стать только аэростатный зонд (АЗ), не требующий затрат энергии для полёта.

## Венера

Основные составляющие атмосферы Венеры — углекислый газ (96,5%) и азот (3,5%). Плотность атмосферы у поверхности планеты составляет  $65 \text{ кг/м}^3$ , что в 14 раз меньше плотности воды и в 50 раз больше плотности атмосферы Земли на уровне моря.

Тропосфера Венеры имеет высокую плотность и обладает значительной протяжённостью. Ниже уровня, соответствующего «нормальным земным условиям» по давлению и температуре (но не по химическому составу) находится газовый океан глубиной 50 км, состоящий из сильно сжатого и нагретого до высокой температуры газа. Вследствие сильного рассеяния и частичного поглощения света атмосферой, последняя практически непрозрачна для внешних наблюдений во всём диапазоне частот, кроме радиоволн (и, частично, УФ-лучей). Рассеянный солнечный свет всё же достигает поверхности планеты, соответствуя по уровню освещённости пасмурной погоде на Земле.

В интервале высот 47–70 км над поверхностью Венеры расположен протяжённый слой тумана средней плотности (облаков), образованного мельчайшими каплями серной кислоты высокой концентрации. Верхняя граница облаков (65–70 км) размыта и постепенно переходит в надоблачную дымку, поднимающуюся ещё на 15–20 км. Нижняя граница облаков выражена весьма чётко, но ниже уровня 47 км имеется слабая дымка, простирающаяся вниз примерно на 15 км. Ниже 30 км атмосфера практически свободна от аэрозолей.

Основная составляющая ветров на Венере имеет зональный характер, то есть направлена вдоль параллелей, причём ветры по направлению совпадают с вращением планеты — с востока на запад. На уровне верхнего яруса облаков ветер достигает 100 м/с, что намного превышает

ее скорость, определяемую вращением планеты (1,8 м/с) (явление суперротации атмосферы). Малые скорости ветра (0,5–1 м/с) сохраняются до высот 8–10 км. Далее зональные скорости быстро возрастают в среднем до 60 м/с на высотах 45–55 км, а максимум (около 100 м/с) приходится на высоты 65–70 км; выше 70 км зональные скорости уменьшаются в несколько раз.

**Первые проекты аэростатных аппаратов для исследования Венеры.** Первые проекты венерианских аэростатных зондов появились во второй половине 1960-х годов. В октябре 1968 г. сотрудник НПО им. С.А. Лавочкина В.Г. Перминов представил на обсуждение разработанные им предложения о создании аппарата для комплексных исследований облачного слоя и поверхности Венеры, выводимого на межпланетную траекторию РН «Протон». Он предлагал доставить на Венеру спускаемый аппарат массой 3000 кг, который в процессе снижения на парашюте в атмосфере разделится на три составляющие: аэростатный зонд с массой гондолы 5 кг для исследования облачного слоя при давлении 0,05 МПа; аэростатную станцию с массой гондолы 400 кг для исследования облачного слоя при давлении 1,0 МПа, с использованием масс-спектрографа и газового хроматографа с передачей научной информации непосредственно на Землю; посадочный аппарат массой 600 кг, рассчитанный на давление атмосферы 15,0 МПа, для исследования нижней атмосферы и поверхности Венеры. Предложение подержки тогда не получило<sup>1</sup>.

В 1970-х годах сформировался единый взгляд на аэростатные зонды для Венеры — дрейфующий на высоте 50–60 км аэростат с оболочкой сверхдавления, наполняющейся несущим газом во время спуска (без достижения поверхности планеты). Назначение зонда — исследование местной и глобальной циркуляции атмосферы



Жак Бламон излагает идею посылки аэростатических зондов на Венеру

Венеры и обуславливающих её механизмов, состава и структуры облаков, а также элементов, присутствующих в атмосфере.

Научно-технический директор CNES (CNES — Национальный центр космических исследований) Жак Бламон предложил в рамках советско-французских космических научных исследований провести изучение динамики атмосферы Венеры французскими аэростатными зондами, доставленными на планету советскими автоматическими межпланетными станциями. Идею поддержал Президент АН СССР М.В. Келдыш, и в 1973 г. «Интеркосмос» АН СССР и CNES подписали соглашение о совместной разработке проекта исследования облачного слоя Венеры, получившего название «ЭОС-Венера». Французская сторона взяла на себя создание плавающей аэростатной станции (ПАС) и части научной аппаратуры, а советская сторона отвечала за проект в целом, включая доставку ПАС в атмосферу Венеры и создание её искусственного спутника для приёма и ретрансляции на Землю информации со станции. Директором проекта был назначен заместитель главного конструктора НПО им. С.А. Лавочкина Роальд Саввович Кремнёв.

В августе 1977 г. вышли «Основные положения на разработку космического аппарата 5В для исследования Венеры», предусматривавшие запуск в 1983 и 1985 годах АМС, которые должны были доставить в атмосферу планеты плавающие аэростатные станции (масса — 210–250 кг, диаметр оболочки — 9 м) для дрейфа в течение двух–пяти земных суток в облачном слое на высоте 55–58 км. Связь со станцией требовалось поддерживать через искусственный спутник Венеры, находящийся на высокоэллиптической орбите.

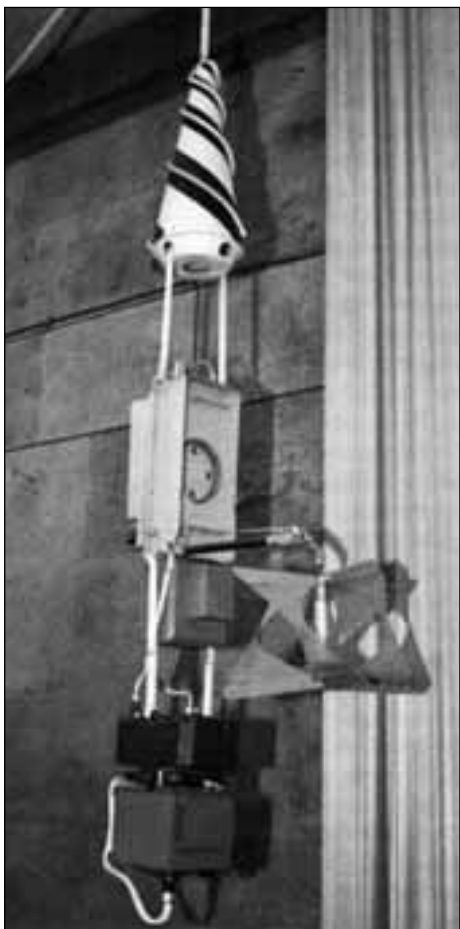
Разработанная во Франции ПАС имела сферическую оболочку диаметром 9,2 м (объём 408 м<sup>3</sup>) и массой 121,5 кг. Для наполнения оболочки использовалось 39,7 кг гелия. Сама оболочка вы-

полнялась из 32 раскроев многослойного материала, усиленных алюминиевыми полюсными пластинами и межполюсной связью. Плотность материала пятислойной оболочки (алюминированный тефлон, клей, алюминированный полиэстер, клей, кевлар) толщиной 250 мкм составляла 240 г/м<sup>2</sup>. Это был аэростат сверхдавления с газовым клапаном, срабатывавшим при давлении в оболочке более 47 гПа. Полная масса станции составляла 411 кг, масса gondoly — 250 кг, масса научного оборудования — 25 кг.

В мае 1980 г. вышло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, давшее добро на разворачивание работ по данной теме, а уже в июне 1980 г. был выпущен эскизный проект. Но реализован он не был, уступив созревшему в его недрах проекту «Вега». Изменение программы полёта АМС было вызвано ожидавшимся появлением в 1986 г. кометы Галлея, так как баллистическая проработка экспедиции к Венере показала, что пролётные аппараты после сброса десантных аппаратов можно перенаправить к комете Галлея. На советско-французском совещании по проекту «ЭОС-Венера», проходившем в октябре 1980 г. в г. Баку, Р.З. Сагдеев изложил новую программу экспедиции. Французская сторона согласилась участвовать в разработке научных приборов для исследования Венеры и кометы Галлея, но отказалась от работ по аэростатной системе.

**Программа «Вега» («Венера-Галлей»).** Проект предусматривал ввод двух аэростатных зондов в атмосферу Венеры для исследования ее характеристик вдоль траектории дрейфа на высотах плавания аэростатов. Основными задачами этого эксперимента являлись слежение наземными радиотехническими средствами за движениями зондов по горизонтали, отражающим направление и скорость ветра, и непосредственное измерение параметров атмосферы с помощью датчиков gondoly для изучения локальной структуры атмосферы, вариаций плотности облачного слоя, изменений освещённости и регистрации возможных световых явлений. Сам аэростат, gondola с датчиками и радиокomплекс совместно с наземной сетью радиотелескопов служили измерительными средствами аэростатного эксперимента.

Аэростатные зонды разрабатывались в НПО им. С.А. Лавочкина под руководством начальника отдела К.М. Пичхадзе при активном участии конструктора А.В. Тертерапшвили. Аэростат представлял собой закрытую сферическую оболочку, изготовленную из фторолоновой ткани с нанесённой тефлоновой плёнкой, стойкой к каплям концентрированной серной кислоты, составляющих основную часть облаков Венеры на заданной высоте, и препятствующей их слиянию в крупные капли. Диаметр оболочки, наполненной гелием до номинального избыточного давления 30 гПа, составлял 3,4 м. Общая масса АЗ составляла 21 кг, из которых 12,5 кг приходилось на



Гондола аэростатного зонда в НПО им. С.А. Лавочкина

оболочку со всеми соединениями, 2 кг — на гелий и 6,5 кг — на приборную гондолу. Конструкция рассчитывалась на плавание на высотах 53–54 км в атмосфере Венеры. Объём оболочки равнялся 19,6 м<sup>3</sup> при нулевом избыточном давлении. Увеличение избыточного давления в оболочке на 10 гПа вызывало увеличение её объёма на 1 м<sup>3</sup>.

Гондола высотой около 1,2 м подвешивалась под оболочкой на тросе длиной 13 м. Её верхняя часть длиной 37 см представляла собой коническую спиральную антенну диаметром у основания 14 см. Ниже её, также на стропах, крепились две другие секции гондолы: передатчик, программно-временное устройство, задающий генератор и блок метеорологической аппаратуры «Метео» (телеметрия, датчики давления и освещённости, раскрывающаяся штанга, на которой устанавливались датчики температуры и вертикальной скорости ветра). Нижняя секция гондолы содержала датчик плотности облачного слоя (нефелометр обратного рассеяния) и батареи для питания всех систем. Все наружные поверхности гондолы имели специальное покрытие для защиты от агрессивного влияния атмосферы Венеры и увеличения альбедо.

Радиопередатчик зонда имел два режима работы: передача телеметрической информации

и режим координатных измерений. Режим телеметрической информации начинался с передачи в течение 30 с чистой несущей, необходимой для интерферометрических и доплеровских измерений, а далее в течение 270 с передавалась телеметрическая информация, собранная датчиками за предыдущие 30 мин. Режим координатных измерений использовался для измерений координат и скорости аэростатного зонда методом дифференциальной радиоинтерферометрии с большой базой.

Периодичность опроса датчиков давления, температуры, вертикальной скорости ветра, нефелометра составляла 75 с, периодичность опроса датчика освещённости — 10 мин. В течение первых 10 ч полёта аэростатного зонда и с 24-го по 36-й час полёта каждые 2 ч через 30 мин включались три сеанса передачи телеметрической информации и один сеанс координатных измерений. С 12-го по 24-й час и с 36-го часа до конца работы каждые 2 ч через 60 мин включались сеансы обоих режимов. Одновременно с сигналами зонда на той же частоте передавались сигналы пролётного аппарата «Вега», необходимые для коррекции влияния межпланетной среды, ионосферы и атмосферы. Принимаемые на Земле частоты этих сигналов отличались из-за различия в скоростях движения источников.

Блок питания зонда находился в нижней части гондолы и состоял из набора литиевых батарей общей массой 1 кг и электроёмкостью 250 Вт·ч. Время работы блока питания оценивалось в 46–52 ч.

Приборная часть гондолы АЗ включала блок электроники, датчики давления, температуры, вертикальной компоненты скорости ветра (анемометр), освещённости и световых вспышек и нефелометр обратного рассеяния.

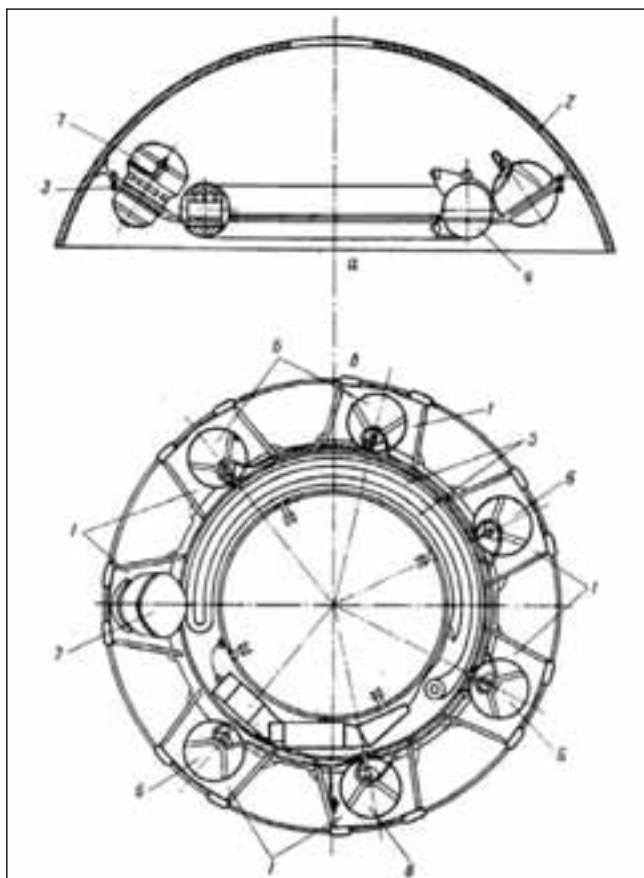
Датчик давления измерял окружающее давление через специальный ввод в гермокорпусе метеоблока. Датчик представлял собой кварцевый резонатор, включённый в частотодающую цепь генератора. Резонансная частота кварцевого устройства являлась функцией механического напряжения, вызванного внешним давлением.

Датчик температуры установили на специальной штанге, которая после опускания гондолы разворачивалась в горизонтальном направлении. Он представлял собой металлоплёночный термометр сопротивления, нанесённый на гибкую диэлектрическую подложку. Каждая сторона датчика защищалась диэлектрическим покрытием толщиной 1 мкм. Датчик включался с эталонным резистором в мостовую схему, напряжение с выхода которой поступало на двенадцатирядный аналого-цифровой преобразователь. Абсолютная точность датчика составляла 0,5 К, с разрешением 0,1 К в диапазоне 263–353 К.

Для измерения атмосферных потоков относительно оси гондолы использовался пропел-

лерный анемометр, состоявший из раскрывающейся пропеллерной вертушки, подвешенной на конце выносной штанги на расстоянии 24 см от метеогондолы. Анемометр был уложен вместе со штангой до ввода аэростата, а после откидывания штанги раскрывался пружинами. Оба пропеллера были установлены на вращающийся на подшипниках ротор, число оборотов и направление вращения которого регистрировалось двумя парами свето- и фотодиодов, разделённых вращающимся диском с отверстиями. Число оборотов и направление вращения записывалось каждые 75 с.

Световой детектор, использовавшийся для измерения общей освещённости и световых вспышек, представлял собой кремниевый диод, расположенный внизу метеоблока в средней части гондолы, и принимал излучение снизу из конуса с углом  $\pm 60^\circ$ . Выходной сигнал детектора после усилителя поступал на аналого-цифровой преобразователь. Для измерения световых вспышек сигнал детектора после усилителя поступал на три компаратора и счётчика.



Система установки аэростатного зонда на спускаемом аппарате

1 — силовой конус; 2 — верхняя полусфера спускаемого аппарата; 3 — пироболты; 4 — торовый контейнер; 5 — оболочка аэростатного зонда; 6 — блок баллонов с гелием; 7 — контейнер аэростатной парашютной системы

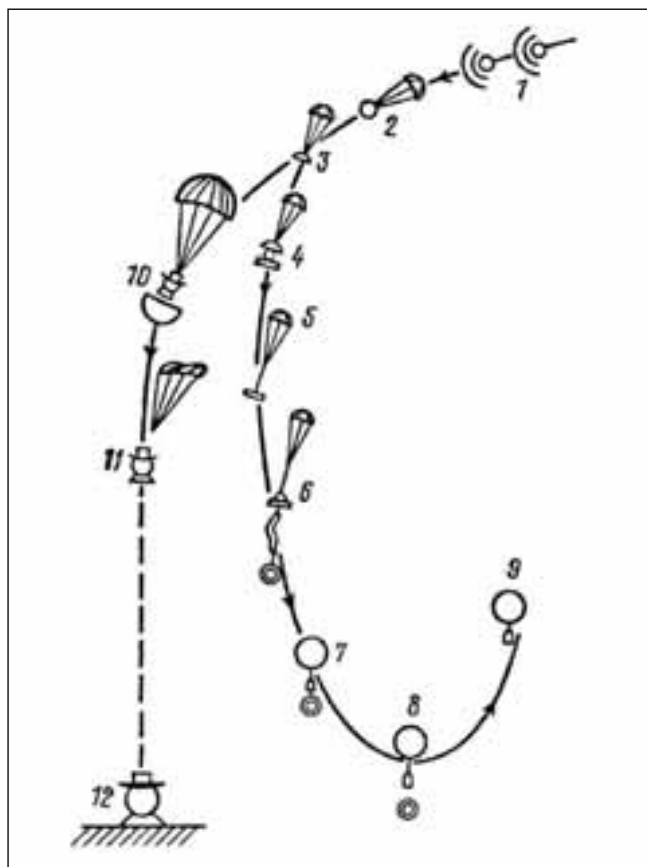
Датчик плотности облачного слоя представлял собой нефелометр обратного рассеяния, состоявший из импульсного источника света из арсенида галлия с излучением в диапазоне 930 нм, кремниевого диода с солнцезащитным фильтром-детектором, оптической части и электронным блоком. В корпусе нефелометра находился датчик температуры, регистрировавший температуру прибора, а также специальное устройство для определения нулевого уровня прибора.

**Наземные испытания аэростатного зонда.** АЗ размещался над тормозным щитком спускаемого аппарата. При этом доработки конструкции были минимальны: на верхней части сферической теплозащитной оболочки установили узлы крепления аэростатного зонда, а на цилиндрической части парашютного отсека — стеклотекстолитовые направляющие, обеспечивающие безударный сход зонда.

Система установки АЗ включала в себя силовой конус, закреплённый на верхней полусфере спускаемого аппарата пироболтами. В нижней части силового конуса располагался торовый контейнер, внутри которого помещалась оболочка аэростатного зонда. На поверхности контейнера находились блок баллонов с гелием и контейнер аэростатной парашютной системы.

Схема спуска и ввода в действие аэростатного зонда включала аэродинамическое торможение спускаемого аппарата в верхних слоях атмосферы и ввод зонда в атмосферу Венеры на высоту дрейфа. Разгерметизация парашютного контейнера проходила на высоте 65 км при скорости 280 м/с, отделение АЗ от верхней полусферы теплозащитной оболочки, ввод стабилизирующего парашюта АЗ и ввод парашюта ввода аэростата — на высоте 62 км при скорости 50 м/с. Отделение нижней части торового контейнера, развёртывание оболочки и начало её наполнения осуществлялось на высоте 55 км при скорости 8 м/с, отделение парашюта с системой наполнения — на высоте 53 км при скорости 5 м/с, отделение балласта — на высоте 50 км. Затем происходил выход на высоту дрейфа 55 км.

Преимуществом в аэродинамической компоновке и конструктивном исполнении посадочного аппарата в проекте «Вега» позволило провести цикл его лётных испытаний по отработанной методике и схеме проведения эксперимента. Поэтому в программе лётной отработки проекта «Вега» основной объём занимали эксперименты с опытными макетами аэростатного зонда. Результаты математического моделирования функционирования АЗ показали принципиальную возможность проведения лётных испытаний в тропосфере Земли с обеспечением эксплуатационных условий, близких к натурным. Наполнение оболочки при натурных тактико-эксплуатационных характеристиках системы имитировалось в ат-



Основные этапы снижения посадочного аппарата и ввода аэростатического зонда

- 1 — вход в атмосферу; 2 — раскрытие парашюта, удаляющего верхнюю полусферу (теплозащитная оболочка состоит из двух полусфер); 3 — удаление верхней полусферы; 4 — отделение аэростатного зонда; 5 — раскрытие парашюта, вытягивающего оболочку; 6 — развёртывание и наполнение оболочки; 7 — отделение парашюта с системой наполнения; 8 — отделение балласта; 9 — выход аэростата на высоту дрейфа; 10 — сброс нижней полусферы, начало передачи телеметрической информации; 11 — отделение парашюта; 12 — посадка

мосфере Земли при условии начала наполнения на высотах больших или равных 4 км.

Программа лётной отработки АЗ предусматривала проведение пяти вертолётных испытаний автономного аэростатного зонда и трёх самолётных испытаний зонда вместе с посадочным аппаратом.

В вертолётных испытаниях применялись полномасштабные габаритно-массовые макеты аэростатного зонда, оборудованные штатными служебными и специальными системами. В ходе испытаний осуществлялись: проверка работоспособности опытной системы снижения АЗ, проверка функционирования систем разделения элементов конструкции зонда в лётных условиях, получение опытных данных по динамике движения многозвенной системы «аэростатная

парашютная система — аэростатный зонд» в процессе наполнения оболочки, проверка состояния оболочки при воспроизведении динамических нагрузок при её вводе, проверка функционирования системы автоматики в лётных условиях.

Для комплексных самолётных испытаний были представлены три габаритно-весовых макета спускаемого аппарата с дополнительными комплексами измерительно-регистрирующей аппаратуры и радиопеленгации. В испытаниях проверялось функционирование бортовых систем аэростатного зонда, посадочного блока и спускаемого аппарата в целом, парашютных тормозной и аэростатной систем, системы разделения, автоматики, электропитания, антенно-фидерных систем в лётных условиях и при взаимном их влиянии, а также получали опытные данные для оценки динамики движения систем «груз + парашют» и уточнения аэродинамических характеристик элементов аппарата.

Десантная платформа с закреплённым на ней макетом помещалась в грузовой отсек самолёта. После набора заданной высоты сброса (более 12 000 м) платформы с макетом спускаемого аппарата десантировались. Через 4 с макет отделялся от десантной платформы, и после достижения расчётных значений траекторных параметров происходило отделение обтекателя и предусмотренное циклограммой последовательное срабатывание бортовых систем спускаемого аппарата.

Результаты испытаний подтвердили правильность схемных и конструкторских решений, принятых при проектировании и создании зонда, посадочного блока и спускаемого аппарата в целом.

**Исследование Венеры аэростатными зондами проекта «Вега».** 15 декабря 1984 г. с космодрома Байконур стартовала четырёхступенчатая РН «Протон-К», которая вывела на траекторию полёта к Венере АМС «Вега-1». 21 декабря 1984 г. запустили АМС «Вега-2». Полёт обеих межпланетных станций проходил по траектории, освоенной в 1965 г. аппаратом «Венера-2». Его продолжительность составила для «Веги-1» 178, а для «Веги-2» — 176 суток. За двое суток до подлёта от «Веги-1» отделился спускаемый аппарат, при этом сам космический аппарат ушёл на пролётную траекторию к комете Галлея.

Аэростаты на спускаемых аппаратах были введены на ночную сторону планеты на границе прямой радиовидимости Земли 11 и 15 июня 1985 г. с параметрами входа, близкими к расчётным: АЗ-1 — в Северное полушарие, а АЗ-2 — в Южное. После выполнения необходимых операций в соответствии со схемой спуска аэростаты вышли на высоту дрейфа, составившую 54,4 км для АЗ-1 и 54,6 км для АЗ-2.

Под действием зонального компонента атмосферной циркуляции аэростатные зонды перемещались в атмосфере с востока на запад, а затем перешли на дневную сторону планеты. Каждый



из зондов проработал 46 часов, пройдя расстояние около 11 000 км и измеряя вдоль трассы полёта температуру и давление атмосферы, вертикальный компонент скорости ветра, средний уровень освещенности, коэффициент обратного рассеяния в облачном слое, количество и время появления световых вспышек.

Для определения координат и скорости дрейфа аэростатов методом большебазовой радиоинтерферометрии сигналы передатчиков зондов регистрировались глобальной сетью наземных радиотелескопов, объединявшей шесть советских (Евпатория, Уссурийск, Медвежье Озеро, Пущино, Симеиз и Улан-Удэ) и 14 зарубежных антенн. Телеметрическая информация принималась двумя крупнейшими антеннами СССР (Евпатория, Уссурийск) и тремя антеннами сети дальней космической связи НАСА в Голдстоуне, Канберре и Мадриде. С каждым АЗ провели 46 телеметрических и 23 координатных сеансов связи. Окончание работы зондов, вызванное исчерпанием ресурсов работы батарей электропитания, произошло на дневной стороне планеты.

**Научные результаты экспедиции «Вега».** Научные результаты экспедиции «Веги» получили широкое освещение в отечественной и иностранной научной прессе. Приведём здесь только результаты, полученные в течение активной фазы дрейфа аэростатных зондов<sup>2</sup>:

- измерены по доплеровскому смещению частоты сигнала АЗ средние скорости зонального ветра на высоте дрейфа (69 м/с — для АЗ-1 и 66 м/с для АЗ-2);
- обнаружены сильные турбулентные движения. Амплитуда вариаций скорости ветра с временным масштабом 30–100 с составляет до 2 м/с;
- обнаружены орографические (обусловленные рельефом поверхности) эффекты в атмосферных движениях, что является неожиданным для таких больших высот;
- обнаружено длительное раздельное существование воздушных масс заметно различающихся по температуре;
- получен профиль объёмного коэффициента рассеяния облаков вдоль трассы дрейфа; его величина меняется лишь в небольших пределах ( $\pm 20\%$ );
- получен профиль изменения солнечного потока при переходе с ночной стороны на дневную (ширина сумеречной зоны около  $7^\circ$ );
- обнаружено ночное свечение тропосферы, обусловленное, по-видимому, тепловым излучением поверхности.

Аппаратура зондов зарегистрировала многочисленные световые вспышки, источники которых могли быть как разряды молний, так и извержения вулканов. Предварительная оценка обработанной телеметрической информации аэростатов показала наличие аномально-активных процессов в облачном слое Венеры, характе-



*Международная группа проекта «Вега» на фоне радиотелескопа, принимавшего данные с аэростатного зонда. В центре В.М. Линкин, справа от него Ж. Бламон. Мадрид, 1984 г.*

ризующихся мощными восходящими и нисходящими потоками, значительно превышающими расчётные.

Уникальный аэростатный эксперимент получил мировое признание. В передовой статье журнала «Science» отмечалось: «пребывание двух аэростатов на Венере проявило себя не только как научное достижение, но и как восхитительное приключение»<sup>3</sup>.

Технологические дубликаты венерианских аэростатных зондов хранятся в ИКИ РАН и НПО им. С.А. Лавочкина.

**Перспективные аэростатные аппараты для исследования Венеры.** Если для полётов в верхних слоях тропосферы Венеры, как показала экспедиция «Веги», можно использовать гелиевый зонд с оболочкой сверхдавления, то для плавания в нижних её слоях (особенно, в приповерхностном слое) требуются иные конструктивные решения.

Теоретической разработкой проблемы применения аэростатов в атмосфере Венеры на протяжении многих лет занимался сотрудник ИКИ АН СССР Г.М. Москаленко. Исходя из высоких значений плотности, давления и температуры атмосферы планеты он пришёл к выводу, что венерианские аппараты «должны обладать комплексом сложных лётно-технических данных, характерных для авиационных, воздухо-

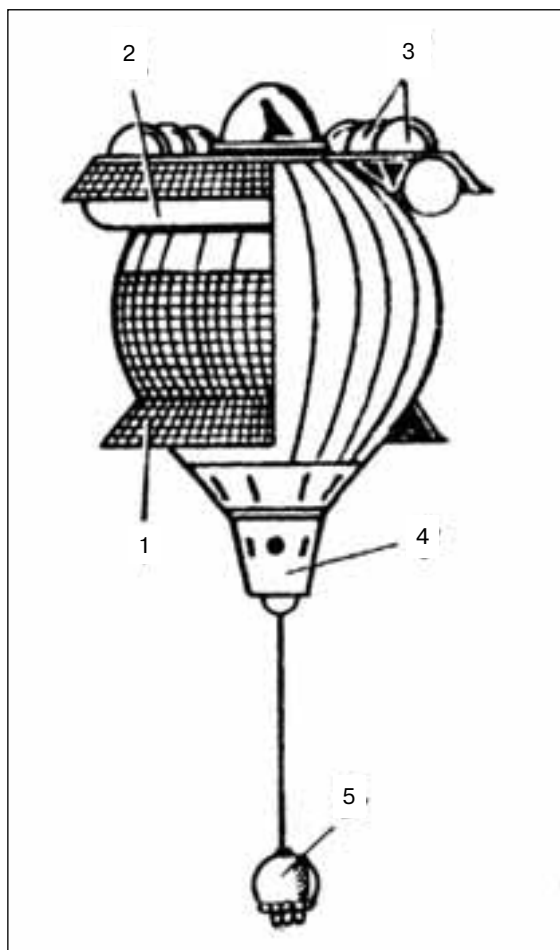


Схема тяжёлого (базового) аэростата для Венеры

1 — панели солнечных батарей; 2 — несущий тор;  
3 — лаборатория; 4 — гондола; 5 — подвес

плавательных и глубоководных аппаратов»<sup>4</sup>. Малый процент содержания кислорода в атмосфере планеты затрудняет создание энергосиловых систем этих аппаратов.

Г.М. Москаленко разделил венерианские аппараты на базовые, глубинные и экскурсионно-декантные (многоцелевого назначения).

Базовые летательные аппараты предназначены для длительного пребывания в атмосфере Венеры в режиме дрейфа или управляемого полёта на высоте 50–60 км, где параметры среды по плотности, давлению и температуре близки к земным на уровне моря. Г.М. Москаленко рассматривал различные варианты таких аппаратов: тяжёлые аэростаты, дрейфующие платформы и зондирующие аппараты типа «лифт».

Тяжёлый аэростат имеет оболочку в виде тора, на которой размещены солнечные батареи и лаборатории. Под оболочкой находятся гондола и подвес.

Аэростатный аппарат типа «лифт» состоит из несущего аэростата, тросовой системы, малых промежуточных подъемных шаров и полезной нагрузки. Он предназначен для получения верти-

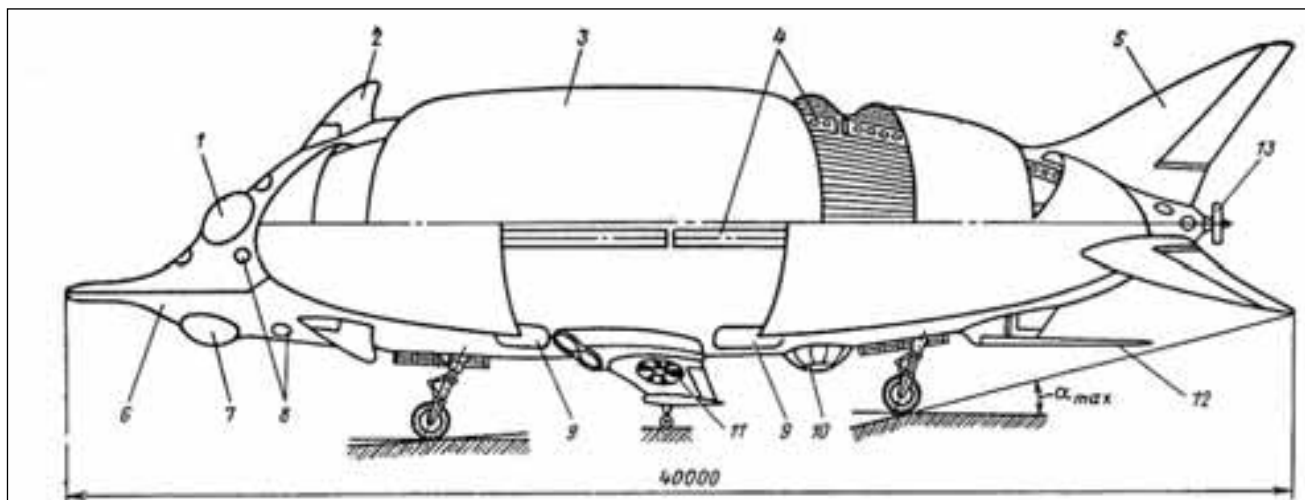
кального разреза атмосферы и изучения поверхности планеты (в том числе забора грунта). Оболочка несущего аэростата «лифта», как и тяжёлого аэростата, тороидальная, что, несмотря на больший вес сравнительно со сферической оболочкой равного объёма, предпочтительнее последней с точки зрения компоновки энергетической и силовых установок, а также радиантенны. Малые шары разгружают вышерасположенные участки троса от силового воздействия нижних участков и подвешенных к ним грузов (научной аппаратуры и т.д.). «Лифт» может быть закреплённым на месте (как привязной аэростат), дрейфующим или маршевым (с двигателем). Он выполняется по полной (трос достигает поверхности) и играет роль гайдроба) или по неполной (трос не касается поверхности) схемам. Практическая реализация такой аэростатической системы затруднена из-за большой массы троса, а также опасности «всплывания» лифта и рассогласование аэростатических сил малых шаров, способных вызвать образование петель, а затем и разрыв тросовой системы.

Глубинные летательные аппараты служат для передвижения вблизи поверхности Венеры и спуска на неё. Они соответствуют глубоководным аппаратам типа батискаф, батиплан или мезоскаф.

Многоцелевые летательные аппараты осуществляют зондирование атмосферы Венеры, спуск на поверхность планеты, маневрирование в районе интересующих приповерхностных объектов и возвращение на борт базового летательного аппарата.

В качестве многоцелевого летательного аппарата Москаленко предложил дирижабль переменного объёма. Первоначально он выбрал схему аэростатического дископлана, форма которого изменяется от дисковой до шаровой и цилиндрической. Позднее он конструктивно оформил этот аппарат в виде снабжённого небольшим крылом и хвостовым оперением мезоплана полётной массой 3000 кг (масса научной аппаратуры 250 кг), представляющего собой развитие схемы К.Э. Циолковского — дирижабль переменного объёма с металлической гофрированной обшивкой<sup>5</sup>.

Г.М. Москаленко показал, что большая плотность и высокая температура атмосферы Венеры позволяют применить в аэростатных зондах в качестве подъемного газа пары жидкостей. В атмосфере планеты вода находится в парообразном состоянии до высоты 39 км, метанол — 45 км, аммиак — 100 км. При превышении указанных высот пары конденсируются и переходят в жидкое состояние. Несмотря на худшие, чем у лёгких газов, несущие свойства, применение паров оправдано при наличии мощного внешнего источника тепловой энергии — нижних слоёв атмосферы Венеры. Вследствие отсутствия баллонов высокого давления, необходимых для транспортировки лёгких газов, полная масса оборудования, установленная на ракету-носитель, уменьшится более чем на 20 % при переходе к аэростату на водяном паре.



Экспериментальный мезоплан

1 — гондола верхнего и дальнего обзора; 2 — оперение типа «утка»; 3 — подвижный газомещающий корпус; 4 — трубы подогрева газа; 5 — хвостовое оперение; 6 — манипулятор; 7 — гондола нижнего обзора; 8 — сопла струйной стабилизации; 9 — топливные баки; 10 — лифт; 11 — вентилятор; 12 — манипулятор; 13 — хвостовой движитель

Для управления объёмом, а следовательно, высотой полёта аэростата, Москаленко предложил схему с двухкомпонентным рабочим телом (основным и вспомогательным), основанную на различии термодинамических характеристик паров различных веществ. В качестве основного рабочего тела выбирается вещество, находящееся в парообразном состоянии до большей высоты (аммиак), а в качестве вспомогательного — вещество с меньшим значением граничной высоты (вода). На старте аэростат наполнен только парами аммиака и имеет минимальный объём. Из термоизолированной ёмкости в оболочку поступает вода, испаряющаяся под действием высокой температуры. Объём оболочки увеличивается, и аэростат идёт вверх. На высоте 39 км пары воды начнут конденсироваться, объём аэростата уменьшится, и начнется спуск. Далее процесс может повториться.

Электроэнергия для систем аэростата получается при использовании электрогенератора, работающего либо от воздушного ротора при подъёме и спуске, либо от турбины, вращаемой перегретым паром, дросселируемым в аэростатную оболочку.

Предложенные Г.М. Москаленко эндотермические, то есть использующие энергию внешней среды, схемы стали предметом детального изучения, выявившего ряд слабых мест в его концепциях<sup>6</sup>. Так перспектива создания венерианского дирижабля переменного объёма определяется возможностью изготовления прочных тонкостенных металлических сильфонов большого диаметра и объёма, способных обеспечить надёжность функционирования аэростата.

Интерес учёных к исследованию приповерхностного слоя атмосферы и поверхности Венеры и в настоящее время стимулирует продолжение работ над металлическим аэростатом, способным выдерживать высокую температуру и давление в нижних слоях атмосферы планеты и осуществлять кратковременные посадки на её поверхность. Представляет интерес и предложенный в 1978 г. В.А. Зыковым проект гидростатически уравновешенного в нижних слоях атмосферы Венеры дирижабля, передвигающегося за счёт тяги, создаваемой электрогидродинамическим движителем, не имеющим подвижных деталей<sup>7</sup>.

## Марс

Марс представляет большой интерес с точки зрения исследований происхождения и эволюции Солнечной системы. Экспедиции АМС к Марсу показали, что эта планета в далеком прошлом была ещё более похожа на Землю, чем сейчас. Не исключено, что там были открытые водоемы, текли реки. Исследования эволюции атмосферы и климата Марса помогут пониманию истории и прогноза будущего нашей планеты.

Атмосфера Марса довольно разрежена, давление у поверхности в зависимости от рельефа

изменяется от 0,18 до 1 кПа. Основная составляющая атмосферы — углекислый газ (объёмное содержание 95%). Имеются также азот (2,7%), аргон (1,6%) и кислород (0,15%). Содержание водяного пара очень невелико и испытывает заметные сезонно-суточные колебания: от менее 1 мкм осажденной воды в зимнем полушарии до почти 100 мкм осажденной воды над полярной шапкой летом. Обнаружены отдельные районы повышенной влажности в средних широтах, а также небольшое количество озона, практически не вли-

яющее на ослабление интенсивной ультрафиолетовой солнечной радиации, проникающей сквозь разреженную атмосферу Марса до поверхности. Сезонно-суточные вариации температуры достигают 100–150 К. Из-за больших температурных контрастов на поверхности и малой плотности атмосфера Марса очень динамична, скорости ветра достигают несколько десятков метров в секунду, а во время пылевых бурь — до 100 м/с. В эти периоды, обычно совпадающие с противостояниями Марса, в атмосферу поднимаются огромные массы пыли, и тёмные облака наблюдаются по всему диску до высоты примерно 10 км, почти полностью сглаживая контрасты на поверхности.

**Первые проекты аэростатных аппаратов для исследования Марса.** Ещё в 1953 г. А.Г. Воробьев, опираясь на полученные данные о плотности атмосферы планеты, отмечал, что «авиация земного типа (на крыльях) на Марсе вполне возможна. Там возможно применение также некоторых воздухоплавательных аппаратов (стратостатов, шаров-зондов и т.д.)»<sup>8</sup>.

Успех экспедиции «Вега» заставил обратить внимание на аэростаты. Хотя аэростатный зонд может перемещаться в атмосфере на большие расстояния, недоступные для марсохода, движущегося по сильно изрезанной поверхности Марса, он способен выполнять детальные исследования грунта лишь в месте посадки, тогда как марсоход выполняет такие исследования на всём пройденном им пути. Поэтому Ж. Бламон в 1986 г. предложил для исследования Марса несколько типов аэростатов, периодически спускающихся на поверхность планеты. Один из них состоял из двух оболочек: гелиевого аэростата сверхдавления объёмом 2000 м<sup>3</sup> и расположенного над ним солнечного монгольфьера (теплого аэростата, подъёмный газ в котором нагревается солнцем) с открытой оболочкой, наполняемой через отверстие в её нижней части углекислым газом атмосферы Марса. Материалом оболочек служил алюминизированный полиэстер. У оболочки монгольфьера его слой был тоньше (3,5 против 8 мкм), но он клеился к текстильной сетке, имел тёмный цвет и был усилен резиновыми полосами. Объём гелиевой оболочки выбрали таким, чтобы в ночные часы свободный аэростат превращался в привязной, удерживаемый на поверхности контейнером с научным оборудованием. С восходом Солнца углекислый газ в монгольфьере нагревается, и при разнице температур газа в оболочке последнего и атмосферой в 55 °С сплавная сила всей системы становится достаточной для полёта. Поднимаясь со скоростью 1 м/с, система выйдет на высоту 6 км, где обе оболочки полностью выполнятся.

Схему «гелиевый аэростат сверхдавления + солнечный монгольфьер» восприняли советские учёные, планировавшие определить структуру криолитзоны (мерзлотных подповерхностных слоёв) Марса и выявить жидкую фракцию по

мерзлотным горизонтам методами низкочастотного индукционного зондирования<sup>9</sup>. При этом имелись некоторые различия: гелиевая оболочка сверхдавления (4000 м<sup>3</sup>) несла на подвеске монгольфьер (3800 м<sup>3</sup>) открытого типа. В ночные часы система находилась в вертикальном положении, опираясь на поверхность дополнительной оболочкой в виде тора с внешним диаметром 30 м, заполненной гелием, или частью полезной нагрузки. Оболочка в виде тора служила несущей конструкцией для передающей и приёмной антенны по электромагнитному зондированию поверхности Марса от глубин 5–10 до 500 м. Антенну для зондирования разработали Московский университет связи и информатики и ИКИ РАН.

**Аэростатный зонд для Российской марсианской экспедиции «Марс-94».** Подготовка экспедиции (первоначально намечались две: в 1994 и 1996 годах) к Марсу в нашей стране началась ещё в 1989 г. Для неё имелся большой технический задел: базовая конструкция орбитального аппарата, спроектированная для экспедиции «Фобос», а также опыт разработки посадочных аппаратов. Экспедиция «Марс-94» должна была стать первым этапом реализации Государственной научно-технической программы «Марс». Программа «Марс-



Испытания аэростатного зонда для проекта «Марс-94»

94» предусматривала запуск в октябре 1994 г. двух идентичных автоматических межпланетных станций, каждая из которых включала орбитальный аппарат, аэростатную станцию (АС) в атмосфере Марса, две малые станции, два пенетратора и (факкультативно) марсоход на поверхности планеты. Проект опирался на широкую международную кооперацию по изготовлению научного оборудования, и впервые предусматривал возможность привлечение АМС США «Mars Observer» для дублирования каналов передачи информации аэростатной станции и посадочных аппаратов.

Первоначально предполагалось, что аэростатную станцию изготовят во Франции по схеме Ж. Бламона, но затем от неё отказались в пользу гелиевого аэростата. АС имела цилиндрическую оболочку объёмом около 6000 м<sup>3</sup>, выполненную из материала толщиной 6 мкм. Общая плавающая масса составляла 67 кг, причём на гондолу приходилось 15 кг, а на гайдроп — 13 кг.

Предполагалось, что аэростатная станция, введённая с орбиты в атмосферу Марса в северном полушарии на широте 45°, будет совершать в дневное время суток дрейф на высоте около 4000 м, а в ночное время опускаться к поверхности Марса и двигаться вдоль неё на высоте около 100 м на гайдропе. При скорости ветра 5–20 м/с дальность полёта составит за 10–14 суток (марсианских суток) более 2000 км. Исследования будут проводиться приборами, установленными в гондоле и гайдропе.

Основные научные задачи станции состояли в детальном исследовании поверхности, пограничного слоя атмосферы, подповерхностной структуры и магнитного поля Марса: структуры и рельефа поверхности по телевизионным снимкам высокого разрешения и измерениям лазерного высотомера; элементного и минералогического состава грунта с помощью гамма- и ИК-спектрометра; структуры и циркуляции атмосферы по навигационным и метеоизмерениям; подповерхностной структуры грунта (метод радиолокационного зондирования); структуры магнитного поля планеты.

Испытания оболочки АС, спроектированной в ДКБА, проводились специалистами ВНИЦ. При этом выяснилось, что цилиндрическая обо-

лочка плохо выполняется при спуске, и в конечном счёте от аэростатной станции на борту космического аппарата отказались.

Экспедиция «Марс-94» не состоялась вследствие недостаточного финансирования из-за экономических трудностей в стране, её перенесли на 1996 г., а экспедиция «Марс-96» завершилась неудачей.

**Аэростаты в перспективных проектах исследования Марса.** В 2000 г. в НПО им. С.А. Лавочкина в числе космических комплексов, предназначенных для исследования Марса и его спутников, рассматривалось целое семейство аэростатных летательных аппаратов, перекрывавших широкий диапазон высот<sup>10</sup>. Для исследования приповерхностного слоя атмосферы и поверхности Марса на высоте 0–0,5 км предусматривалось использование паруса (воздушного змея) массой 25–30 кг (проект «Марс-Парус»). На несколько большие высоты рассчитывался аэростатный зонд, осуществляющий дрейф в атмосфере днём, снижение и остановку ночью. Его создание предусматривалось Государственной программой «Марс», поэтому конструкция зонда была уже в значительной степени проработана. Атмосферные зонды предназначались для исследования ещё более высоких слоёв атмосферы без контакта с поверхностью планеты. Беспилотный дирижабль массой 63–164 кг (проект «Марс-Инспектор») был способен частично управлять дрейфом в атмосфере на высоте 0,5–1,5 км. Для оперативной съёмки больших участков поверхности предлагались марсопланы различных конструкций («Марс-Пилот») массой 40–90 кг и дальностью полёта сотни и тысячи километров.

В 2000-е годы исследование планет Солнечной системы возглавили НАСА (США) и Европейское космическое агентство. Единственная российская экспедиция к Марсу завершилась неудачей: запущенная 9 ноября 2011 г. с аэродрома Байконур АМС «Фобос-Грунт» осталась на околоземной орбите. Поэтому отечественным учёным приходится ограничиваться разработкой и созданием научных приборов для зарубежных межпланетных станций и спускаемых аппаратов.

#### Источники и комментарии

- <sup>1</sup> *Перминов В.* Аэростаты в небе Венеры. К 20-летию полёта АМС «Вега» // *Новости космонавтики.* 2005. Т. 15. № 8. С. 60.
- <sup>2</sup> *Мороз В.И.* Научные результаты миссии «Вега» // *Космические исследования.* 1987. Т. XXV. Вып. 5. С. 644.
- <sup>3</sup> *Daniel E. Koshland, Jr.* Ballooning Around Venus // *Science.* 1986. V. 231. № 4744. P. 1349.
- <sup>4</sup> *Лупичев Л.Н., Москаленко Г.М., Ходарев Ю.К.* Летательные аппараты в атмосфере Венеры. М., 1971. С. 3.
- <sup>5</sup> *Москаленко Г.М.* Механика полёта в атмосфере Венеры. М., 1978. С. 78–79.
- <sup>6</sup> *Подгорный А.Н., Балыбердин В.В и др.* Эндотермические аэростаты. Киев, 1988.

- <sup>7</sup> *Зыков В.А.* О возможности применения ЭГД-двигателя для передвижения над поверхностью Венеры // *Космические исследования.* 1978. Т. XVI. Вып. 5. С. 780–783.
- <sup>8</sup> *Воробьев А.Г.* Новые данные о давлении атмосферы на Марсе // *Природа.* 1953. № 6. С. 85.
- <sup>9</sup> *Сагдеев Р.З., Линкин В.М., Озорович Ю.Р.* Аэростатный марсианский проект: возможности исследования криолитзоны Марса методами индукционного зондирования. М., 1988.
- <sup>10</sup> *Черемухина З.П., Губайдуллин В.Ш., Подобедов Я.Г.* Перспективные направления создания космической техники для исследования Марса // *Актуальные вопросы проектирования космических систем и комплексов.* Сб. научных трудов. Вып. 5. М.: НПО им. С.А. Лавочкина, 2004. С. 58.

# Заключение

В насчитывающей более двух столетий истории отечественного воздухоплавания XX век, прошедший под знаком авиации и космонавтики, занимает особое место. Если в XIX веке аэростат доминировал, успешно конкурируя с воздушными змеями, то буквально с самого начала нового столетия всё возрастающее влияние на развитие воздухоплавания начинает оказывать авиационная, а с середины 1940-х годов и ракетно-космическая техника. Это влияние проявилось в отмирании одних и появлении других типов аппаратов легче воздуха, в привлечении аэростатов к решению задач, диктуемых потребностями авиации и ракетной техники.

Воздухоплавание, в свою очередь, также оказывало, хотя и в существенно меньших масштабах, влияние на развитие авиационной техники. Это взаимное влияние особенно ярко проявилось в военной технике, когда появление новых видов летательных аппаратов порождало в качестве ответной меры специализированные аэростаты, для борьбы с которыми создавались специальные типы самолётов.

В 1885 г. на вооружении русской армии появились первые привязные сферические аэростаты наблюдения, в ходе русско-японской войны их сменили змейковые аэростаты системы «Парсеваль», а в 1917 г. в русской армии появились аэростаты типа «Како». Хотя замену аэростата наблюдения самолётом-корректировщиком военные теоретики предрекали ещё до 1914 г., он продолжал широко использоваться всеми воюющими сторонами в годы Первой мировой войны. Предпринятые в СССР в 1920–1930-х годах попытки моторизировать аэростат наблюдения или заменить его привязным вертолетом с электродвигателем или автожиром не увенчались успехом. В годы Великой Отечественной войны работа, выполненная аэростатами наблюдения, по своему объёму многократно превосходит работу единственной эскадрильи автожиров. Только принятие на вооружение в 1954 г. вертолёта Ми-4 позволило, наконец, отказаться от аэростата наблюдения. Появившиеся же в последние десятилетия беспилотные разведчики (самолёты и вертолёты) окончательно закрыли дорогу для возвращения аэростатов наблюдения на поле боя.

Появление в годы Первой мировой войны самолетов-бомбардировщиков вызвало к жизни такое эффективное средство противовоздушной обороны, как аэростат заграждения. В середине 1920-х годов аэростат заграждения был принят и на вооружение Красной Армии. Необходимость преодоления воздушных заграждений вызвала к жизни эксперименты с оборудованием самолетов средствами борьбы с ними — параванами. Аэростат заграждения сохранил своё значение, и в годы Второй мировой войны он успешно использовался против самолётов, а в Англии — и против крылатых ракет. Повышение высотности бомбардировщиков, рост их скорости у земли и, наконец, появление баллистических ракет, сначала тактических, а затем и межконтинентальных, привело к отказу от аэростатов заграждения. Однако зенитные ракетные комплексы заставили бомбардировщики держаться вне зоны их досягаемости. Это привело к созданию крылатых ракет нового типа, запускаемых с бомбардировщиков вне зоны действия зенитных ракет и летящих на малой высоте. Массовое применение крылатых ракет в недавних войнах может способствовать возвращению на вооружение аэростатов заграждения.

Проникновение в воздушное пространство СССР автоматических разведывательных аэростатов США побудило советских авиаконструкторов создать уникальный стратосферный истребитель аэростатов М-17.

Вместе с тем непилотируемый привязной аэростат, использовавшийся для подъёма антенны ещё в работах А.С. Попова в 1895 г., и в настоящее время служит в качестве платформы для радиолокационных станций и других средств обнаружения.

Управляемый аэростат — дирижабль, первые пригодные к эксплуатации образцы которого появились практически одновременно с самолётами, претерпел в XX в. немалые трансформации. Потерявший в ходе Первой мировой войны своё значение сначала как дневной, а затем и как ночной бомбардировщик, он вплоть до начала 1960-х годов служил важным элементом противолодочной обороны США. Пережив в 1920–1930-х годах взлёт в развитии в качестве исследовательских и пассажирских воздушных судов, дирижабли проложили авиалайнерам путь через Северный Ледовитый, Атлантический и Тихий океаны. Однако катастрофы 1930-х годов поставили крест на этом типе летательных аппаратов, и только теперь происходит медленное возрождение дирижабля как спортивного и рекламного средства.

Подводя итоги развития отечественного управляемого воздухоплавания в XX веке, следует признать, что они неутешительны. Начав в первом десятилетии прошедшего столетия строительство во-

енных дирижаблей с минимальным отставанием от стран Запада, Россия так и не смогла эффективно использовать их в годы Первой мировой войны. Громадные усилия по строительству дирижаблей в СССР в предвоенный период, несмотря на удачные типы полумягких и полужёстких воздушных кораблей, также не дали существенной отдачи. Проекты 1970–1980-х годов, многие из которых поражают своей оригинальностью (например, аэролет и термоплан), так и не были доведены до лётных испытаний. Созданные на рубеже XX–XXI веков одноместные дирижабли по своим характеристикам (если не считать мощность и надёжность двигателей) сопоставимы с первым русским дирижаблем «Учебный» (1908 г.). Остаётся только надеяться, что в наступившем веке судьба отечественных дирижаблей будет более счастливой.

Научное воздухоплавание — единственная область применения аэростата, где он и сейчас не сдаёт своих позиций. Если пилотируемые полёты на свободных аэростатах с научными целями, началом которых можно считать полёт 30 июня 1804 г. Я.Д. Захарова и Э.-Г. Робертсона, закончились в середине 1950-х годов, то непилотируемые (автоматические) аэростаты применяются до сих пор.

Первым из автоматических аэростатов был изобретён шар-зонд с метеорографом, которого вскоре потеснил шар-пилот, наблюдаемый с помощью теодолита. Создание П.А. Молчановым в 1930 г. радиозонда, синтезировавшего в себе достоинства шара-зонда и шара-пилота и передававшего результаты измерения по радио, привело к постепенному отказу от шаров-зондов. Шар-пилот продержался дольше. Получив уголкового отражателя или радиопередатчик, он стал радиопилотом, но постепенно его вытеснило радиолокационное зондирование.

Автоматические аэростаты широко использовались в научных исследованиях самой разнообразной тематики. С воздухоплаванием связаны два больших научных открытия: стратосферы, существование которой было установлено по записям автоматических шаров-зондов, и космических лучей, открытых во время пилотируемых полётов на аэростатах. Обстоятельства этих открытий свидетельствуют о том, что именно в научном воздухоплавлении впервые встала дилемма: человек или автомат, унаследованная затем космонавтикой.

На протяжении всего XX в. аэростаты играли роль летающих лабораторий, в которых испытывались технические устройства, находившие затем применение в авиации и космонавтике: ранцевый парашют, кислородный дыхательный аппарат, приборы дистанционного зондирования Земли и многое другое.

Стремление увеличить скорость и дальность полётов авиации заставило конструкторов 1930-х годов обратить внимание на изучение стратосферы. Дорогу в неизвестное проложили высотные аэростаты с герметической кабиной — стратостаты.

Воздухоплавание связано и с космонавтикой. В 1950-х годах автоматические стратостаты подняли в верхние слои атмосферы маломощные ракеты, обеспечивая им достижение рекордных высот. В настоящее время наблюдается возрождение интереса к подобным системам для вывода на орбиту вокруг Земли миниатюрных спутников.

Открывший эпоху в космических исследованиях полёт отечественного аэростатного зонда в атмосфере Венеры (1985 г.) указал путь к использованию аэростатной техники в атмосферах других планет. В нынешнем столетии аэростаты, несомненно, появятся в атмосферах планет Солнечной системы (прежде всего, Марса и Венеры) и их спутников (Титана).

Остаётся только пожелать успеха отечественным учёным и инженерам, готовящим миссию АМС «Венера-Д», которая доставит на «Утреннюю звезду» новые, ещё более совершенные аэростатные зонды.



# Приложение

Письмо М.И. Лаврова начальнику Севастопольского воздухоплавательного парка  
лейтенанту М.Н. Большеву

29-го июня 1904 года

Порт-Артур

## Многоуважаемый Михаил Николаевич!

Постараюсь Тебе, который может справедливо оценить мою работу, рассказать все в нескольких словах. Ты видишь, я критики Твоей не боюсь, здесь и без Тебя её много — даже к насмешкам я привык; Тебе я пишу все откровенно, касаясь, конечно, лишь дела, обоими нами любимого, так как на душе теперь, после трагической смерти сестры и разлуки с женой, у меня слишком тяжело, чтобы касаться своей частной жизни. Итак слушай: с 20-го февраля — дня моего приезда в Артур, по 3-е апреля я имел гражданское мужество подать до 50-ти рапортов, докладных и служебных записок касательно необходимости организовать Парк, но получал либо отказ, либо вовсе не мог разыскать своих бумаг ... все ниже Командующего флотом<sup>1</sup> были на стороне шаров, но он находил их детской забавой (подчёркнуто в документе. — А.Е.) и потому никто, конечно, не мог мне разрешить начать работать и помочь моему горю...

Но вот ужасная катастрофа «Петропавловска», и через несколько дней приезжает наместник: «Отчего нет шаров?». И тут безжалостная судьба помешала моему делу: мне дали пароход «Нони», но по дороге от Дальнего в Артур он взорвался, «Шилка», которая мною выбрана была для воздухоплавательного парка, раньше потоплена для заграждения прохода, — оставался один пароход «Амур», но мне отказали дать его, боясь, чтобы и его не постигла та же участь, что и «Нони». Наместник приказал дать «Европу», которая и до сих пор лежит в гавани на дне и в общем совершенно не подходит как по ширине, так и по размещением помещений для воздухоплавательного парка, сам мерить лазал в воду; опять ряд рапортов с просьбою выписать немедленно серную кислоту и скупить имеемые подходящие материалы, но без результата до 23-го апреля, когда мы были отрезаны и контр-адмирал Витгефт, встретивший меня в порту, спросил: «а что шары?» — «В портфеле», — был мой ответ, и вот 1-го мая, благодаря контр-адмиралу Матусевичу, мне разрешено начать организовывать Парк. Стоило только начальству разрешить, как все, кто прежде был на стороне шаров и от кого я стал зависеть в материальном отношении, начали тормозить дело. От порта, несмотря на полное сочувствие командира порта<sup>2</sup>, я не мог получить обыкновенным путём положительно ничего, приходилось прибегать к обходным путям — совершенно незаконным — если даже что и было в порту, то мне отказывалось; так случилось с серной кислотой, которой до сих пор в порту 200 пуд., (а расходуется она по 12 п[удов] в год на весь флот), но что делать, если старший помощник (капитан 2 ранга Бурхановский) командира порта уверяет, не умея даже отличить серной кислоты от соляной, что она необходима для пайки.

Почему же я стал работать, если материалов нет? Нет, Михаил Николаевич, материалы были, и было их достаточно, так, например, — кислоты было на два наполнения, алюминия на три, а кроме того я считал возможным устроить электролиз. Материя была приличная в продаже, но пока г[оспо]да чиновники порта тормозили покупку и председатель приёмной комиссии (капитан 2 ранга Киткин) приёмку — её раскупили.

<sup>1</sup> С 26 февраля флотом командовал вице-адмирал С.О. Макаров. Его отрицательное отношение к шарам объяснялось, видимо, нежеланием тратить силы на предприятие, не могущее дать немедленного эффекта, а также надеждой на успешное применение воздушных змеев лейтенанта Н.Н. Шрейбера. 31 марта он погиб при подрыве на mine эскадренного броненосца «Петропавловск».

<sup>2</sup> Командиром Порт-Артурского порта в это время был контр-адмирал И.К. Григорович, впоследствии морской министр (с 1911 по 1917 гг.). По окончании войны положительно оценивал деятельность Лаврова.

Несмотря на насмешки и тормозы на всяком шагу, я теперь уже имею: «Попугай» в 420 метр[ов кубических] — окрестил этим именем за его пестроту — он выстроен из русско-го разноцветного канауса (разрыв 21,6–48 пд.), сеть построена из лаглиня, конечно тоже слабее много нормы. — «Орёл» (1200 [м<sup>3</sup>]) построен из простыней (разрыв от 21,6 до 32 пд. [пудов]). Клапана, обручи, подвески трапеций, коуши, постановки, станки для плетения сетей, свайки — вообще все сделано моими людьми, а получил я их всего 70 человек <...>, хотя просил я 140, а сколько надо побочных работ было сделать, начиная от приёмки из порта материалов и кончая земляными работами и постройкой зданий — теперь у меня имеется 8 палаток, данных мне генералом Кондратенковым [Р.И. Кондратенко. — А.Е.] — вот симпатичный-то генерал, начальник 7-й дивизии — он же мне помог освободить от склада приборов Артиллерийского ведомства и перевязочного пункта здание, в котором у меня устроены хоть и небольшие, но удобные мастерские — шаровая и сеточная, там же канцелярия и фотографическая комната, в которой я живу; кроме того, благодаря ему же мне построили (хотя кончал своей командой) газовый завод, и отпустили материал [строительный] на склад для материалов, склад шаров и мастерскую столярно-механическую, а лаковарня у меня состоит из сложной команды под руководством единственного моего помощника, симпатичного, но строптивного старшего инженер-механика Ульянова, из кирпича, самодельного же котла со змеевиком, двух воздушных минных резервуаров и водолазного насоса. И так вот все, дорогой Михаил Николаевич, комбинируя самые невероятные вещи, получаем вещи и приборы, вполне удовлетворяющие своему назначению; конечно, лак из подмешанной нечистой портовой олифы и не может выйти равным по достоинству кюновскому лаку, но надо же помнить и то, что «Попугай» мой построен из дамских юбок, а «Орёл» из простыней — двуспальных. Срок мною поставленный 20-го июля не далёк, но я все же постараюсь к этому дню подняться, если не на серной кислоте г-на Бурхановского, которой он собирается запаять уже по всем швам распаявшийся порт, и не на командных рундуках (алюминиевых) с немецких миноносцев<sup>3</sup>, которые мне, конечно, не отпустят, то все же на газе, добытом благодаря любезности дальнинских инженеров и землечерпательного каравана, которые дали мне весь имевшийся у них алюминий (всего на одно наполнение). Лебёдка к этому времени тоже, надеюсь, будет готова, а там, быть может, и электролиз удастся победить, раз едкий натр добываем сами, то неужели же не удастся разработать и электролитический способ.

На лавры я не имею притязаний, так как сам Лавров, но Ты, Большев, я думаю, вникнешь больше, чем кто-либо, во все трудности, с которыми мне приходится сталкиваться, не имея под рукой ни одного руководства, так как все, что у меня было со всеми моими вещами и со всем воздухоплавательным имуществом, так неудачно посланным на «Манджурии», ещё до начала войны 25-го января досталось японцам.

Прости меня, не хочу сказать Тебе в обиду, но вспомни, как Ты долго не мог связать узла сеточного на практическом экзамене в воздухоплавательном Парке, и Ты поймёшь, сколько подобных узлов мне приходилось завязывать и развязывать, пока я организовал этот Порт-Артурский воздухоплавательный парк — не будь строгим критиком и хоть Ты один похвали меня, т.к. все не только за глаза, но и в глаза зачастую бранятся, а японцы грозят помешать окончанию столь трудно дающего нам близкого и нами любимого дела.

Крепко жму Твою руку в надежде получить и от тебя известие о Твоих работах, так как уверен, что и Ты, выслав мне свои шары, конечно даром не проводишь время и организуешь новый и блестящий Черноморский Парк.

*М. Лавров.*

РГА ВМФ. Ф. 417. Оп. 1. Д. 2944. Л. 312–313 об. Документ впервые обнаружен А.Ю. Емелиным.

<sup>3</sup> Имеются ввиду четыре миноносца типа «Кит», построенные немецкой фирмой «Шихау».

### Правила для пассажиров, летающих на дирижабле «Киев»

1. Во время полёта пассажиры должны подчиняться всем указаниям пилота.
2. В гондоле дирижабля, в эллинге и на расстоянии 50 шагов от дирижабля курить строго воспрещается.
3. Воспрещается выбрасывать из гондолы дирижабля какие бы то ни было предметы как во время полёта, так и во время привязных подъёмов.
4. Воспрещается трогать измерительные приборы, находящиеся в гондоле, органы управления, а в особенности ленты клапанов и разрывного приспособления.
5. Лица в нетрезвом виде в гондолу не допускаются.
6. При спуске дирижабля на землю просят не выходить из гондолы, пока об этом не будет объявлено пилотом.
7. В случае неблагоприятных метеорологических условий полёты и привязные подъёмы могут быть отменены по усмотрению пилота, причём билеты сохраняют свою силу на следующий раз.
8. В случае, если пассажир не явится к обозначенному на билете времени, билет теряет свою силу.
9. Плата ни в каком случае не возвращается.

Андерс Ф.Ф. Дирижабль «Киев». Рукопись. (1912 г.) // АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 19. Л. 12–12об.

Письмо В.В. Корна членам правления и членам президиумов учреждений Всероссийского  
Аэро-Клуба 31 января (13 февраля) 1918 г.

**Членам Правления и Членам Президиума учреждений  
Всероссийского Аэро-Клуба**

С наступлением времени, когда поздние часы сделались небезопасными в смысле уличных грабежей, заседания Правления Аэро-Клуба стали назначаться на 8 час. вечера. Однако опыт показал, что фактически ни разу не удалось открыть заседание в указанное время за запаздыванием большинства членов Правления, собирающихся по прежнему к 9 часам.

В виду необходимости закрывать заседания ни в коем случае не позже 11 часов вечера, Правление в силу краткости времени лишено возможности относиться с должной вдумчивостью и осторожностью к рассматриваемым вопросам зачастую весьма важным, затрагивающим разнообразные виды деятельности Аэро-Клуба, между тем как именно теперь, когда происходит коренная ломка всего строя жизни, когда разрешение многих вопросов зависит не от непреложных велений закона или укоренившихся правил и обычаев, а от обстоятельств либо временных, либо побочных, либо от совокупности разного рода новых малознакомых условий, особенно необходимо крайне осторожное отношение ко многим, иногда на первый взгляд и простым вопросам.

Несомненно, что рассмотрение дел при постоянных побуждениях «не задерживаться», напоминаниями об окончании движений трамвая, грабежах и т.д. делает это рассмотрение таковым, что далеко не исключается впоследствии возможность разного рода осложнений, недоразумений и убытков, тем более, что огромное большинство вопросов, относящихся к компетенции Правления, являются вопросы финансовые, между тем денежные средства Аэро-Клуба находятся теперь в угрожающем состоянии.

В виду того, что членам Правления и членам Президиумов всех учреждений Аэро-Клуба интересы его не безразличны, обращаюсь к ним с глубокою просьбою не отказать пожертвовать нашему учреждению по средам лишний час и жаловать на заседания Правления по возможности в 8 часов вечера.

Лишь при этом условии вне обстановки нервной торопливости представляется возможность некоторым образом гарантировать вдумчивую и всестороннюю разработку вопросов, рассматриваемых Правлением.

АРАН. Ф. 543. Оп. 3. Д. 112. Л. 134.

**Письмо солдат 12-й воздухоплавательной роты Е.Д. Карамышеву 18 февраля 1915 г.,  
дер. Сализи**

Ваше Высоко благородие письмо мы ваше получили 14 го февраля закоторое Покорнейше Вас благодарим все ваши подчинённые 914 года. Ваше Высоко Благородие мы очень рады что получили от вас письмо и пишу я вам ответ Ряд. В. Лапкин.

Ваше Высоко Благородие Просим вас нельзя ли нас взять к вам в роту хотя несколько человек 14 го года т.е. ваших подчинённых которых Вы обучали.

Мы очень желаем идти с Вами вместе в бой неужели быть в дер. Сализях потому что 14 й год давно уже все на войне только мы ещё не попали все сидим в Сализях, если Вы не возьмёте нас Ваше Высоко благородие тогда нам и вовсе не придётся быть на войне потому что у нас аэростат Гигант потерпел большую Аварию при первом полете, упал в лесу недалеко от поворота где ходим в Мариенбург теперь опять долго его не собрать потому что оболочку отправят на фабрику расставлять, Мы радовались что вот Гигант готов скоро поедем на войну да и не привёл нам Господь быть с Гигантом на войне.

Мы опять будем проситься к вам Ваше Высоко благородие не оставте нашей прозьбы нашего 14 го года Хотя человек 5 или сколько вы желаете желающие идти с вами в бой.

Ряд. В. Лапкин, Ф. Филатов, Г. Фролов, А. Кузьмин, В. Каюков, Н. Смолин, С. Рыбкин, Н. Богданов, Г. Журавлев, А. Забродин, И. Богданов

Ваше Высоко Благородие письмо вам прислал без подписи Рыбкин он думал что подписал и опустил из виду.

Прошу вас Ваше Высоко Благородие неоставте нашей прозьбы постарайтесь похлопотать за 14 й год.

Подписал

Ряд. Василий Лапкин 12 й Воздухоп. роты.

Из личного архива Е.Д. Карамышева. Орфография документа сохранена

Письмо П.Ф. Федосеенко Б.Н. Воробьеву от 14 августа 1928 г.

Воронеж 14/VIII–28 г.

**Уважаемый Борис Никитич!**

Хотел Вас повидать будучи в Москве 21–25 во время приёма Эскадрильи самолётов, но так и не пришлось благодаря работе, а дело есть и весьма важное. Я в настоящий момент служу в городе Воронеже Комендантом аэродрома и попутно летаю в качестве старшего летнаба, т.ч. стал отчасти авиационным работником, но все же воздухоплавания не забываю, в г. Воронеже, вернее в Центральной Чернозёмной области, организован пока воздухоплавательный кружок который впоследствии развернётся в школу т.к. большинство воздухоплавателей специалистов здесь работает летнабами в авиации — Панин<sup>1</sup>, Сарель, Ромашев, Зутов<sup>1</sup> и другие.

К Вам у нас есть огромная просьба похлопотать согласно приложенной к письму бумажке Осоавиахима отпуск нам двух аэростатов «Парсеваль», мы из них сошьём своими силами аэростат для свободных полётов и надеемся позднее выступить от Ц.Ч.О.<sup>2</sup> на состязаниях, прошу не отказать посодействовать, чтобы аэростаты отправили по адресу г. Воронеж, Осоавиахиму Ц.Ч.О., перевозки будут нами оплачены на месте, т. Розанов вероятно знает, как лучше отправить. Пишите какие новости в области воздухоплавания, как, разобрали мой полёт в Латвию<sup>3</sup> или нет? С нетерпением ждём присылки аэростатов. С тов[арищеским] приветом П. Федосеенко.

P.S. Мой адрес г. Воронеж, 30 авиационный парк 1-го разряда, коменданту аэродрома. П.Ф.

АРАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 167. Л. 1–2.

---

<sup>1</sup> Фамилии восстановлены предположительно.

<sup>2</sup> Центральная Чернозёмная область.

<sup>3</sup> Имеется в виду полёт 15 ноября 1927 г. П.Ф. Федосеенко и П.И. Котова, закончившийся в Латвии.

Письмо С.Н. Вернова С.И. Вавилову из экваториальной экспедиции на теплоходе «Серго»

**Глубокоуважаемый Сергей Иванович!**

При проведении нашей работы возникли большие непредвиденные трудности. Действие сырости на различные детали установки (счётчики, батареи нормальных элементов, усилитель и т.д.) оказалось настолько большим, что предусмотренные при подготовке экспедиции мероприятия по защите от сырости оказались недействительными. Так, например, вследствие отсыревания потеряли свои изоляционные свойства такие лучшие изоляционные материалы, как текстолит<sup>1</sup> и эксцельсиор<sup>2</sup>, считаемые обычно стойкими по отношению к сырости. Их утечки оказались настолько большими, что нарушали правильную работу не только батарей нормальных элементов, но и усилителя. Большие трудности возникли в связи с тем, что действие сырости увеличивалось с течением времени и поэтому утечки изоляционных материалов непрерывно менялись. Много времени было затрачено нами на нахождение способа борьбы с сыростью. Из всех изоляционных материалов лишь замазка для нормальных элементов (канифоль с тальком) оказались стойкими по отношению к сырости. Проварка в этой замазке текстолита и эксцельсиора делала их хорошими изоляторами. В связи с этим нам пришлось разобрать установку и, проварив в замазке все детали, изготовленные из текстолита, вновь произвести сборку установок.

В дальнейшем у нас возникли трудности с оболочками, т.к. в тропиках даже раннее утреннее солнце разрушающе действует на оболочки и они лопаются уже во время наполнения. В связи с тем, что по ночам работает судовая радиостанция, мы могли производить выпуски лишь в определённое время утром и вечером. Это обстоятельство ставило нас в тяжёлое положение, т.к. очень часто приём сигналов был невозможен из-за атмосферных разрядов и было необходимо ожидать подходящих условий в эфире. Атмосферные разряды были особенно сильны после Малаккского пролива. Здесь они появлялись так неожиданно, что выбрать время полёта было очень трудно. Перерывы в приёме радиосигналов IV-го полёта и были вызваны внезапным появлением атмосферных разрядов. К сказанному нужно ещё добавить, что было трудно [выбрать] подходящую для полётов погоду. Вследствие наличия ветра от хода судна можно было признать погоду подходящей лишь тогда, когда ветер был попутный.

Несмотря на наличие столь тяжёлых условий нам удалось осуществить 4 выпуска, из которых один (второй) представляется мне безукоризненным. Во время этого полёта до высоты 17 км приём радиосигналов производился непрерывно. Радио сигналы считались на слух 2-мя наблюдателями и одновременно были записаны при помощи шоринофона. Обработка данных счёта на слух показывает, что результаты, полученные обоими наблюдателями, сходятся между собой. В связи с тем, что в установке 2 счётчика — один малый и другой большой — в результате каждого полёта получают 2 кривые зависимости интенсивности космических лучей от высоты. Полученные во время этого полёта данные малого и большо-

<sup>1</sup> В тексте «текстелит» — слоистый прессованный материал, получаемый путём пропитки тканей (хлопчатобумажных или стеклянных) искусственными смолами (фенольно-формальдегидными и др.). Применяется в качестве электроизоляционного материала.

<sup>2</sup> Название ткани из натурального шелка, пропитанной электроизоляционным лаком и применяемой в качестве изоляционного материала.



го счётчика хорошо совпадают между собой, как это видно из прилагаемого графика<sup>3</sup>. Обработка данных IV-го полёта показывает, что в то время, когда атмосферные помехи не мешали счёту радиосигналов, полученные значения интенсивности космических лучей подтверждают данные II-го полёта. Наконец, для малых высот (до 8,8 км) возрастание космических лучей с высотой такое же, как наблюдаемое Милликеном<sup>4</sup>. Точное значение эффекта широты пока установить затруднительно, т.к. нашими приборами не получены точные данные на больших широтах. Однако можно с уверенностью сказать, что эффект широты между экватором и большими широтами (Ленинградом) около 4. Таким образом, наши данные опровергают данные Клея<sup>5</sup>. Согласно измерениям Клея, на широте 20° интенсивность космических лучей на высоте 15 км в 40 раз меньше, чем на больших широтах.

Первый полёт был до небольшой высоты вследствие разрыва оболочек. То, что имел место разрыв оболочек, было установлено благодаря наблюдению за оболочками при помощи бинокля. Третий полет был до высоты 7 км, так как при наличии сильных атмосферных разрядов далее приём был невозможен. Четвёртый полёт был до высоты 12 км. Как уже указывалось, вследствие сильных атмосферных разрядов в середине и в конце полёта имеются пропуски. Радиосигналы записаны при помощи шоринофона, и я предполагаю в Москве произвести обработку этих данных.

В настоящее время мы готовим приборы для дальнейших выпусков и производим ремонт повреждённых нормальных элементов. Я думаю, что если условия останутся прежними, мы будем иметь возможность организовать 3–4 полёта.

Большую помощь оказал нам Дальневосточный филиал Академии Наук. Во время стоянки во Владивостоке мы смогли провести в Химическом Ин-те необходимый ремонт стеклянной аппаратуры.

Теплоход «Серго» предполагает следовать из Владивостока обратно через Индийский океан в Одессу, и мы предполагаем быть в Москве в середине января.

Было бы очень желательно получить в 1938 г. достаточные средства для развития работ по исследованию космических лучей в стратосфере на разных широтах.

Опыт нашей экспедиции показывает, что имеется полная возможность провести измерения на малых широтах во время рейсов торговых судов. Каждый год совершается несколько рейсов из Чёрного моря на Дальний Восток.

Ваш С.Н. Вернов. 18 ноября 1937 г.

АРАН. Ф. 532. Оп. 1. Д. 25. Л. 35–38.

<sup>3</sup> График опущен.

<sup>4</sup> Милликен Роберт Эндрюс, американский физик.

<sup>5</sup> Клей Дж., нидерландский физик.

**Письмо академика О.Ю. Шмидта Вице-президенту Академии наук СССР академику  
И.П. Бардину с заключением по письму доктора Брунса об использовании дирижаблей  
в Арктике (октябрь 1955 г.)**

**Глубокоуважаемый Иван Павлович!**

По Вашему поручению сообщаю заключение на письмо доктора Брунса.

Я несколько знаком только с деятельностью Брунса в качестве секретаря О-ва «Аэроарктика» и участника экспедиции на дирижабле «Цепелин» на Землю Франца Иосифа (в 1931 г.).

В своё время, по почину Нансена, возлагались надежды на достижение полюса и исследования Арктики при помощи дирижаблей. Неудача полёта Амундсена к полюсу на самолёте и его свидетельство, что он не видел в центре Арктики ледяных площадок, пригодных для посадки самолёта, приводили в 20-х и начале 30-х годов многих исследователей к мысли, что дирижабль имеет преимущество перед самолётом в деле исследования Арктики. Агитация за дирижабль поддерживалась фирмой «Цепелин» и некоторыми германскими кругами, искавшими заказов и «мирного» повода для строительства дирижаблей.

Были совершены два перелёта через полюс на дирижабле Нобиле (второй закончился катастрофой). В 1931 г. с согласия Советского Правительства дирижабль «Цепелин» совершил перелёт Германия — Ленинград — Земля Франца-Иосифа — Северная Земля и обратно, в котором участвовали также советские граждане. Перелёт прошёл хорошо, но в научном смысле особо ценных результатов не дал.

Основные недостатки дирижабля в Арктике: 1) невозможность посадки вне оборудованных баз; 2) трудность и дороговизна создания таких баз в отдалённых местах; 3) повышенная, против самолёта, аварийность.

В начале 30-х годов ясно обозначились преимущества самолётов. В СССР быстро развивалась полярная авиация, Арктика покрывалась сетью станций, начали работать северные авиалинии.

Когда в 1935–36 годах началась подготовка советской экспедиции на Северный полюс, то у нас не было никаких сомнений в выборе способа достижения полюса: мы отвергли дирижабли и выбрали самолёты. Как известно, в 1937 году советская экспедиция состоялась и имела полный успех. Вопреки мнению Амундсена и других, посадка самолётов на лёд не представила затруднений. Экспедиция прошла без аварий. С тех пор советской авиацией совершены дальнейшие многочисленные исследовательские и транспортные полёты в Арктике, с посадками в заданном месте, хотя бы и совсем не оборудованном.

Я считаю преимущества самолёта над дирижаблем в отношении Арктики совершенно доказанными. Теперь, когда наш Север уже покрыт сетью авиалиний и аэродромов, вопрос может считаться окончательно отпавшим; в Цепелинах в Арктике нет никакой нужды. Тем более нет нужды в них для исследовательских работ вне Арктики.

Я не могу, однако, давать заключения о возможных других видах использования дирижабля для других, не научно-исследовательских целей.

Отмечу ещё, что ссылка Брунса на его связь с Академией Наук, по-видимому, не точна.

Насколько я помню, сношения с ним велись Гл[авным] Управлением гражданской авиации, и Академия его не принимала.

Акад. О. Ш.

АРАН. Ф. 496. Оп. 1. Д. 288. Л. 3–4об.

**Письмо Наркома обороны Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко Народному комиссару авиационной промышленности СССР А.И. Шахурину от 19 марта 1941 г.**

Среди средств противовоздушной обороны серьезное значение имеют аэростаты заграждения.

Существующие в Красной Армии аэростаты заграждения имеют потолок 4600–4900 м, могут работать при ветре до 20 м/сек, они не вооружены минами, повышающими вероятность поражения самолета при столкновении с привязным тросом. Кроме этого, аэростаты горят от грозových разрядов.

Рост боевых качеств авиации вызывает необходимость повышения потолков аэростатов заграждения до 8000–10 000 м.

Отставание роста потолков аэростатов заграждения от роста потолков авиации объясняется в первую очередь недостаточным теоретическим уровнем техники аэростатостроения. В настоящее время не имеется совершенных методов расчета, не изысканы наиболее рациональные формы аэростатов заграждения, нет норм проектирования, медленно ведутся работы над изысканием новых материалов и др.

До настоящего времени нет центра, возглавляющего теоретическую, научно-исследовательскую и экспериментальную работу в области военного воздухоплавания.

Лаборатория № 13 ЦАГИ, занимающаяся вопросами воздухоплавания, не может справиться с решением задач, стоящих перед аэростатостроением, вследствие малочисленности инженерного состава. За последнее время и этот состав уменьшается, так, например, группа инженеров, занимающихся приборами, переведена в другую лабораторию.

Чтобы аэростат заграждения был эффективным, он должен иметь следующие данные: потолок 8000–10 000 м, возможность работать при ветрах 25–26 м/с, быть надежным в работе при температуре до –40°С, трос аэростата должен поражать самолет при столкновении, количество обслуживающего персонала должно быть в пределах 9–11 чел.

Задачу создания такого аэростата возможно разрешить только при широком развитии исследовательских работ, направленных на поднятие теоретического уровня техники аэростатостроения.

Прошу Вашего распоряжения:

1. Лаборатории № 13 ЦАГИ (воздухоплавательной) возглавить руководство всеми теоретическими, научно-исследовательскими и экспериментальными работами в области аэростатостроения и воздухоплавания в целом.

2. Усилить лабораторию № 13 ЦАГИ инженерным составом для обеспечения разрешения указанных задач.

3. Обеспечить лабораторию № 13 производственной базой для экспериментальных работ.

4. Лаборатории № 13 в 1941 году спроектировать и построить аэростат заграждения с потолком 7000–8000 м и аэростат наблюдения с потолком 4000 м, и в 1942 г. – аэростат заграждения с потолком 8000–10 000 м.

О Вашем решении прошу сообщить.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

От издателя .....	3
От авторов .....	4
<b>Глава 1. ПЕРВЫЕ ПОЛЁТЫ</b> .....	5
<b>Глава 2. СТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ</b> .....	10
Военное воздухоплавание России в начале XX века .....	10
Воздухоплавание в русско-японской войне 1904–1905 гг. ....	17
<b>Глава 3. РОССИЙСКОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ ПОСЛЕ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ</b> .....	30
Реформы военного воздухоплавания .....	30
Первые русские дирижабли .....	47
Научное воздухоплавание до 1917 г. ....	76
Общественные воздухоплавательные организации России .....	88
<b>Глава 4. ПЕРВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА</b> .....	107
Аэростаты наблюдения .....	107
Боевая деятельность русских дирижаблей .....	140
<b>Глава 5. ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЕ</b> .....	157
Становление советского военного воздухоплавания .....	157
Особенности боевого применения аэростатов РККА в Гражданской войне .....	162
Боевое применение привязных аэростатов Красной Армии в 1918 г. ....	164
Воздухоплататели в кампании 1919 г. ....	165
Воздухоплавательные отряды в завершающих сражениях Гражданской войны .....	173
Воздухоплавание белогвардейских правительств .....	181
<b>Глава 6. СПОРТИВНОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В СССР</b> .....	186
Возрождение свободного воздухоплавания в Советской России .....	186
Воздухоплавательные секции добровольных обществ .....	191
Спортивное воздухоплавание .....	194
Техника спортивного воздухоплавания .....	201
<b>Глава 7. НАУЧНОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ 1920-х–1930-х годов</b> .....	211
Научные учреждения, использовавшие аэростаты в своих работах .....	211
Непилотируемые аэростаты для научных исследований .....	213
Научное воздухоплавание на пилотируемых аэростатах .....	222
<b>Глава 8. ШТУРМ СТРАТОСФЕРЫ</b> .....	232
Высотные и субстратосферные полёты .....	232
Пилотируемые полёты в стратосферу .....	240
<b>Глава 9. СОВЕТСКОЕ ДИРИЖАБЛЕСТРОЕНИЕ</b> .....	269
Научные и производственные учреждения советского воздухоплавания .....	269
Учебные заведения дирижаблестроения .....	275
Наземное оборудование .....	277
Дирижабли мягкого типа .....	279
Дирижабли полужёсткого типа .....	299
Дирижабли жёсткого типа .....	309
Проекты цельнометаллических дирижаблей .....	310
Моторизованные аэростаты .....	313
Взгляды на военное применение дирижаблей .....	317

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Дирижабли в Арктике .....	324
Проекты организации транспортной деятельности дирижаблей .....	330
<b>Глава 10. РАЗВИТИЕ ВОЕННОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ В 1920-е –1930-е годы .....</b>	<b>336</b>
<b>Глава 11. ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.....</b>	<b>353</b>
Совершенствование воздухоплавательных средств и обеспечение войск воздухоплавательной техникой .....	353
Действия отрядов аэростатов артиллерийского наблюдения .....	359
Аэростаты заграждения .....	384
Специальные применения аэростатов. Дирижабли в годы войны .....	408
Отечественная аэрология в годы Великой Отечественной войны .....	411
<b>Глава 12. ВОЕННОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ ПОСЛЕ 1945 г. ....</b>	<b>414</b>
Деятельность воздухоплавательных частей войск ПВО, сухопутных войск и Управления воздухоплавания (1945–1956 гг.).....	414
13-я лаборатория ЦАГИ.....	418
Воздухоплавательная служба ВВС и Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики.....	419
<b>ГЛАВА 13. ПОСЛЕВОЕННОЕ ДИРИЖАБЛЕСТРОЕНИЕ .....</b>	<b>435</b>
Проекты военных дирижаблей.....	435
Гражданское дирижаблестроение .....	437
<b>ГЛАВА 14. РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ .....</b>	<b>450</b>
Аэростаты в научных исследованиях.....	450
Воздухоплавание на пороге космоса .....	469
Воздухоплавание и астрономия .....	476
<b>Глава 15. АЭРОСТАТЫ В АТМОСФЕРАХ ДРУГИХ ПЛАНЕТ .....</b>	<b>488</b>
Венера .....	488
Марс .....	495
<b>Заключение.....</b>	<b>498</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>500</b>

*Русское авиационное общество (РУСАВИА)*

**Дружинин Юрий Олегович  
Емелин Алексей Юрьевич  
Павлушенко Михаил Иванович  
Соболев Дмитрий Алексеевич**

## **СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ**

Выпускающий редактор — О.В. Устинкова  
Дизайн обложки — А.Н. Канунников  
Верстка — Е.В. Зарубаева

Формат 60×90 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Бумага мелованая. Печать офсетная.  
Гарнитура Miniature.  
Тираж 1000 экз.