

Ионов Петр Павлович

Дирижабли и их военное применение

Проект "Военная литература": militera.lib.ru

Издание: Ионов П. Дирижабли и их военное применение. — М.: Государственное военное издательство, 1933.

Scan: AAW

OCR, правка: Андрей Мятишкин (amyatishkin@mail.ru)

(Отсутствуют страницы 115—118)

[1] Так обозначены страницы. Номер страницы предшествует странице.

{1} Так помечены ссылки на примечания. Примечания в конце текста

Ионов П. Дирижабли и их военное применение. — М.: Государственное военное издательство, 1933. — 120 с. — Тираж 10000. Цена 1 р. 10 к.

Аннотация издательства: Книжка является одной из первых попыток восполнить пробел, существующий в литературе о дирижаблях в отношении их военного значения, и дать старшему и среднему начсоставу РККА представление о дирижабле как средстве ведения войны, имеющему за собой некоторый боевой опыт в прошлом и несомненные перспективы развития и боевого использования в будущем. Хотя работа не является исчерпывающей по ряду вопросов (так например о существующем вооружении дирижаблей — за недостатком материалов) и содержит ряд дискуссионных положений (тактическо-технические требования к дирижаблям), но представляет интерес, как одна из немногих работ по данному вопросу.

1	Введение.....	3
1.1	1. Технические основы полета дирижабля.....	3
1.2	2. Сравнение дирижабля с самолетом по техническим принципам полета.....	3
1.3	3. Виды воздушных судов легче воздуха.....	4
1.4	4. Системы дирижаблей.....	4
2	Глава I. Боевой опыт дирижаблей в империалистическую войну 1914—1918 гг.....	5
3	Глава II. Дирижаблестроение в период после войны 1914—1918 гг.....	15
4	Глава III. Устройство современных дирижаблей и их данные.....	16
4.1	1. Дирижабли мягкой системы.....	16
4.2	2. Дирижабли полужесткой системы.....	17
4.3	3. Дирижабли жесткой системы.....	18
4.4	4. Подъемные газы, используемые в дирижаблях.....	25
5	Глава IV. Наземное оборудование стоянок дирижаблей.....	28
5.1	1. Элинги.....	28
5.2	2. Причальные мачты.....	30
6	Глава V. Недостатки современных дирижаблей.....	31
6.1	1. Сложность постройки.....	31
6.2	2. Высокая стоимость постройки.....	31
6.3	3. Трудность и дороговизна эксплуатации.....	32
6.4	4. Пожарная опасность.....	32
6.5	5. Обледенение.....	33
6.6	6. Необходимость большого запаса прочности.....	34
6.7	7. Большая зависимость дирижабля от атмосферных условий.....	34
6.8	8. Опасность перетяжеления конструкции (причина гибели английского дирижабля R-101)...	35
6.9	9. Коррозия материала каркаса.....	36
7	Глава VI. Пути дальнейшего технического совершенствования.....	36
7.1	1. Проблема материала конструкции.....	36
7.2	2. Проблема горючего и двигателей.....	37
7.3	3. Проблема подъемного газа.....	37
7.4	4. Форма дирижабля.....	38
8	Глава VII. Перспективы военного применения дирижаблей.....	39
8.1	1. Применение на сухопутном театре.....	39
8.2	2. Применение на морском театре.....	40
9	Глава VIII. Воздушный бой дирижаблей.....	44

10	Глава IX. Тактическо-технические требования к военным дирижаблям.....	46
10.1	1. Требования в отношении прочности конструкции.....	46
10.2	2. Требования к боевой высоте полета, горизонтальной и вертикальной скорости.....	47
10.3	3. Требования к грузоподъемности и радиусу действия.....	47
10.4	4. Требования к вооружению.....	48
10.5	5. Требования к живучести дирижабля.....	49
10.6	6. Требования к вспомогательному оборудованию.....	49
10.7	7. Требования к стоянкам дирижаблей.....	50
11	Глава X. Гражданский дирижабельный флот — резерв военного.....	51
11.1	1. Воздушные сообщения на дирижаблях.....	51
11.2	2. Дирижабль и самолет как средства воздушных сообщений.....	55
11.3	3. Использование дирижаблей для обслуживания зверобойного промысла и рыбного хозяйства.....	59
11.4	4. Использование дирижаблей для научных целей.....	60
12	Глава XI. Дирижаблестроение в СССР.....	60
13	Приложение 2. Перечень источников, использованных автором.....	61
14	Примечания.....	62

Иллюстрации

- Рис. 1.** Сферический аэростат. (стр. 7)
- Рис. 2.** Привязной змейковый аэростат. (стр. 7)
- Рис. 3.** Германский дирижабль Z-7, один из первых сбитый зенитной артиллерией англичан. (стр. 11)
- Рис. 4.** Дирижабль LZ-35 — сбитый при полете на Кассель-Газебрук. (стр. 12)
- Рис. 5.** Гибель германского дирижабля Z-12. 10 августа 1915 г. на высоте 3600 м над Лондоном: дирижабль был подбит зенитным артиллерийским огнем. (стр. 15)
- Рис. 6.** Авария русского дирижабля «Гигант». (стр. 20)
- Рис. 7.** Схема дирижабля мягкой системы АД-I (английский): 1—носовые ребра; 2—разрывное полотнище; 3 и 13—баллонеты; 4—поясная веревка; 5, 9, 11—клапанная веревка; 6—лыжа; 7—стойка, к которой крепится фюзеляж; 8—воздухонадуватель; 10—воздухопровод к баллонетам; 12—центр подъёмной силы; 14 — тяга к рулю высоты; 15 — стабилизатор и руль высоты; 16—тяга руля направления; 17a — киль; 17б — руль направления (поворота); А — воздушные клапаны; Г1—газовый клапан маневренный; Г2 —газовый клапан автоматический и 18 — фюзеляж. (стр. 28)
- Рис. 8.** Французский полужесткий дирижабль Зодиак V-10. (стр. 30)
- Рис. 9.** Внутренний вид капитанской рубки итальянского дирижабля «Италия». (стр. 31)
- Рис. 10.** Общий вид дирижабля «Италия» в полете. (стр. 32)
- Рис. 11.** Схема дирижабля жесткой системы (типа цеппелин). (стр. 34)
- Рис. 12.** Поперечный разрез дирижабля жесткой системы (типа цеппелин). (стр. 34)
- Рис. 13.** Американский цельнометаллический дирижабль ZMC-2 при выводе из элинга. (стр. 35)
- Рис. 14.** Американский цельнометаллический дирижабль ZMC-2 при посадке (стр. 35)
- Рис. 15.** Кабина и моторные установки дирижабля ZMC-2. (стр. 36)
- Рис. 16.** Английский дирижабль R-101. (стр. 37)
- Рис. 17.** Нос дирижабля R-101; видны отверстия для поддержания внутреннего давления, трап для выхода (Платформа причальной мачты и три люка для выбрасывания причальных концов.). (стр. 38)
- Рис. 18.** Салон на борту дирижабля R-101. (стр. 39)
- Рис. 19.** Левая передняя моторная гондола дирижабля R-101 с реверсивным пропеллером. (стр. 40)
- Рис. 20.** Остов американского дирижабля ZRS-4. (стр. 42)
- Рис. 21.** Поворотная установка винта на новых американских дирижаблях. (стр. 43)
- Рис. 22.** Американский дирижабль ZRS-4 (Акрон) над линейным кораблем. (стр. 44)
- Рис. 23.** Дирижабль ZRS-4 (Акрон) над Нью-Йорком. (стр. 45)
- Рис. 24.** Германский дирижабль LZ-127 при полете. (стр. 46)
- Рис. 25.** (стр. 116 — 117) (Отсутствует)
- Рис. 26.** Посадка дирижабля на поле. (стр. 54)
- Рис. 27.** Скелет элинга, построенного в Акроне (САСШ) для дирижабля ZRS-4 (Акрон). (стр. 56)
- Рис. 28.** Устройство причальной мачты в Лекхёрсте (САСШ). (стр. 57)
- Рис. 29.** Дирижабельная база в Лекхёрсте (САСШ). (стр. 59)
- Рис. 30.** Проект немецкого инженера Ангермунда автоматического швартового приспособления и стоянки дирижаблей. (стр. 60)

31. **Рис. 31.** Типы элингов и причальных мачт. (стр. 60)
32. **Рис. 32.** Сопоставление формы дирижабля с формой крупных морских рыб и животных. (стр. 72)
33. **Рис. 33.** Купол обстрела 120-мм зенитной пушки (М-1920 САСШ). (стр. 76)
34. **Рис. 34.** Вид подцепки самолетов к дирижаблю. (стр. 80)
35. **Рис. 35.** Дирижабль LZ-127 и гидросамолет. (стр. 84)
36. **Рис. 36.** Схема размещения огневых точек на дирижабле. (стр. 92)
37. **Рис. 37.** Стоянка дирижабля, обеспеченная тракторами. (стр. 97)
38. **Рис. 38.** Первый советский дирижабль В-1 (б. УК-1). (стр. 114)

Введение

1. Технические основы полета дирижабля

Дирижабль принадлежит к типу воздушных судов легче воздуха в отличие от аппаратов тяжелее воздуха, которыми являются например самолеты. В то время как аппараты тяжелее воздуха приобретают подъемную силу благодаря поступательному движению с большой скоростью, сообщаемой аппарату посредством мощного двигателя, суда легче воздуха получают подъемную силу помощью наполнения их газом, более легким чем воздух^{1}. Подъем, спуск, а также сохранение ими устойчивого положения в воздухе происходят согласно закону Архимеда, который гласит, что всякое тело, погруженное в жидкость или газ, испытывает давление, вытесняющее его вверх и равное весу жидкости или газа (воздуха) в объеме этого тела. Выпуская наружу некоторое количество газа, воздушное судно этого типа можно заставить опуститься до слоя воздуха, обладающего такой плотностью и весом, что вытесненный объем его будет равен по весу воздушному судну, в результате чего последнее останется в устойчивом равновесии, т. е. не будет ни подниматься, ни опускаться.

Если про самолет говорят, что он летает, то про аппараты легче воздуха уместнее говорить, что они «плавают» в воздухе, чему и соответствует наименование «воздухоплавательные аппараты».

2. Сравнение дирижабля с самолетом по техническим принципам полета

Как самолеты, так и дирижабли являются средствами воздушного передвижения, продолжающими развиваться и совершенствоваться. Но в силу того, что технические основы полета тех и других совершенно различны, естественно возникает вопрос о сравнении свойств самолетов и дирижаблей. [6]

Самолет держится в воздухе благодаря большой поступательной скорости. Это является источником всех трудностей и сложности полета на самолете. Чтобы взлететь в воздух, самолету надо разбежаться, для чего нужно хорошее, ровное поле. Вследствие того что самолет не может неподвижно держаться в воздухе, а должен все время иметь большую поступательную скорость, посадка его на землю является очень трудной и сложной операцией. Всякая канавка, бугорок, недостаточные размеры площади, на которую производится посадка, всякая малейшая оплошность летчика могут привести к полному разрушению самолета, а порой и к гибели экипажа.

Всякое уменьшение скорости в полете меньше предельной для данного типа самолета приводит к тому, что он прекращает движение и падает. Если это происходит низко над землей, то это падение опять-таки может закончиться гибелью и машины и экипажа. Порча мотора немедленно влечет за собою необходимость посадки. Иногда это происходит над таким районом (горы, город и т. д.), где без гибели или тяжелых ранений экипажа в большинстве случаев эта посадка невозможна.

Самолет может держаться в воздухе, пока работает мотор. Время же работы мотора определяется наличием на самолете запаса бензина, который всегда имеется лишь в ограниченном количестве.

Дирижабль же «плавает» в воздухе. Благодаря подъемной силе газа он может вертикально подниматься вверх, может по желанию или в случае остановки имеющихся у него моторов, работой которых он приобретает поступательное движение, совершенно остановиться в воздухе и не падать. Он значительно грузоподъемнее самолета, имеет возможность совершать продолжительные безостановочные перелеты, выгодно используя попутные ветры.

Посадка в тумане для самолета как правило сопряжена с аварией или полной гибелью; для дирижабля туман — лишь затруднение, которое не делает однако посадку невозможной. Взлет в тумане для самолета также на много сложнее и опаснее, чем для дирижабля.

3. Виды воздушных судов легче воздуха

Плавающих в воздухе аппаратов существует в настоящее время три вида: сферические аэростаты, привязные змейковые аэростаты и управляемые аэростаты, или дирижабли.

Сферический аэростат (рис. 1) представляет собой шар, наполненный газом легче воздуха. Сферический аэростат поднимается до высоты, на которой его вес будет равен [7] весу воздуха, вытесненному аэростатом. Это равновесие наступает благодаря тому, что с высотой воздух становится менее плотным и вес вытесняемого аэростатом воздуха уменьшается. Для спуска — пилоты, сидящие в привязанной к шару корзине, понемногу выпускают из шара газ, уменьшая таким образом подъемную силу. В горизонтальной плоскости сферический аэростат может перемещаться только силой ветра.

Привязной змейковый аэростат (рис. 2) имеет обычно форму удлиненного эллипсоида [2], несколько изогнутую, и так же, как сферический аэростат, наполняется газом легче воздуха. Привязной аэростат под действием ветра получает дополнительную подъемную силу по принципу змея, отсюда и его название «змейковый». Наматывая или разматывая трос лебедкой, дают возможность змейковому аэростату подниматься или же опускают его.

Управляемые аэростаты (дирижабли) отличаются от первых двух типов воздухоплавательных аппаратов тем, что имеют собственное поступательное движение, которое приобретает посредством тяги воздушных винтов, вращаемых мощными двигателями, устанавливаемыми на дирижабле. Для перемены направления полета на дирижабле имеются [8] рули поворота, устроенные и действующие на подобие корабельных рулей с той естественной разницей, что на рули вместо воды действует (давит) сильный встречный поток воздуха, создаваемый поступательным движением дирижабля. Подъем вверх или опускание вниз дирижабль может выполнять двумя способами. Первый — это маневрирование балластом и газом: сбрасывая за борт ту или иную часть балласта (мешки с песком, вода), дирижабль можно заставить подниматься; выпуская понемногу газ, можно уменьшить подъемную силу, в результате чего дирижабль опустится. Вторым способом осуществляется действием горизонтальных рулей, или иначе — «рулей глубины». Действие их основано на том же принципе, что и рулей поворота, но первые поставлены на дирижабле вертикально и поворачиваются вправо и влево; вторые же укреплены горизонтально и поворачиваются вниз и вверх, заставляя дирижабль снижаться или идти на подъем.

4. Системы дирижаблей

В строительстве дирижаблей установились три отличных друг от друга системы: жесткая, полужесткая и мягкая.

Жесткие — обычно крупные дирижабли — имеют жесткий каркас, разделенный на ряд газовых отделений (отсеков), внутри которых помещаются отдельные баллоны с газом. Каркас обтягивается полотном (за последнее время стал применяться листовая дюраль).

Полужесткие — имеют мягкую оболочку и при ней жесткую опору в виде специальной примкнутой к оболочке стрелы и платформы. Такую же роль выполняют длинная гондола и несколько жестких распорок внутри дирижабля. Назначение этих креплений — обеспечить неизменность формы дирижабля, что достигается еще наличием внутри дирижабля баллонетов — особых мешков, помещаемых внутри оболочки и надуваемых воздухом{3}.

Мягкие — с мягкой оболочкой при полном отсутствии в ней жестких частей и с короткой, низко подвешенной к оболочке гондолой. Неизменность формы оболочки достигается наличием только одного или нескольких баллонетов. [9]

Глава I. Боевой опыт дирижаблей в империалистическую войну 1914—1918 гг.

Еще в войне 1912 г. итальянцы успешно применили для разведки и бомбометания малые управляемые аэростаты. В империалистическую войну 1914 — 1918 гг. дирижабли получили широкое и всестороннее боевое испытание.

Германия мобилизовала к началу войны в августе 1914 г. 11 дирижаблей. Из них 8 находились в непосредственном подчинении Главного командования (2 были переданы военноморскому флоту и 1 был учебным). Немцы рассчитывали использовать дирижабли в качестве дальних разведчиков с радиусом действия в 500—600 км. Второй задачей для них имела в виду бомбардировка важных дальних объектов. К дирижаблям предъявлялись в то время требования высоты полета до 2400 м. По радиусу действия и высотности полета эти требования к дирижаблям были рекордными для самолетов того времени.

У французов к августу 1914 г. имелось всего 3 дирижабля (объемом — 6500—9300 куб. м) и 2 заканчивались постройкой (Тиссандье — 22000 куб. м и Пилатр-де Розье — 25000 куб. м). Эти дирижабли были мягкой системы.

Точный состав и данные дирижаблей приведены в таблицах 1 и 2.

Французы имели в виду использовать «во время мобилизации дирижабли как средство Главного командования для обследования аэродромов до Рейна. Предусматривалось также и производство разрушений во время войны»{4}.

В первые месяцы войны дирижабли действовали одиночками. Первый бомбардировочный налет со стороны немцев был выполнен 5/VIII цепелином Z-VI на крепость Льеж. В последующие дни германские дирижабли бомбардировали крепости Антверпен, склады в Калэ и в Остендэ, заводы в Нанси, русские войска у Гумбинена, Белостока и пр. [10]

Таблица 1. Наличие дирижаблей к началу империалистической войны 1914—1918 гг.

Название государств	Число дирижаблей			
	Жесткой системы	Полужесткой системы	Мягкой системы	Всего
Германия	11{~1}	1	3	15 —
Франция	—	—	5	5
Англия	—	—	7{~2}	7
САСШ	—	—	4{~3}	4
Италия	—	7	3	10
Россия	—	—	14	14

{~1} Один морского ведомства

{~2}Три морского ведомства

{~3}Все морского ведомства

Таблица 2. Данные дирижаблей, упомянутых в таблице 1, лучших образцов

Дирижабли	Система и объем в куб. м	Год постройки	Скорость км/ч	Наибольшая высота полета в м	Радиус действия	Полезная нагрузка в т
Франция						
Commandant Contella	Мягкий 12 000	1914	64	2000		
Adjutant Vincenot	Мягкий 11 500	1914	55	3000		
Италия						
V1(Verducio)	Полужестк. 14650	1913	80	3000		
M-3	Полужестк. 12000	1913	70	3000		
Германия						
Цеппелин Z-8	Жесткий 22000	1914	82	3000	1600	8
Парсеваль P-4	Мягкий 10000	1913	70	2500	500	3,2
Морской Цеппелин L-2	Жесткий 27000	1913	90	3000	2200	8,7
Шютте-Ланц SL-2	Жесткий 27500	1914	82	2500	1200	8 [11]

Но первые месяцы войны принесли сильное разочарование в дирижаблях. «Большие надежды, возлагавшиеся на дирижабли, не осуществились. Высота полета оказалась недостаточной; сами дирижабли представляли собой слишком большие цели. При сравнительно небольшой подвижности они делались легкой добычей земных средств противовоздушной обороны» {5} (рис. 3).

Однако дирижаблестроение продолжало развиваться. К новым дирижаблям стали предъявляться требования большей высотности и грузоподъемности, большей скорости полета. Начинает резко возрастать объем вновь строящихся дирижаблей. Со стороны немцев новые дирижабли 21 марта 1915 г. выполняют первый бомбардировочный налет на Париж. В этом ночном налете участвовали: дирижабли LZ-35 (Ланц-Цеппелин), LZ-11 (Шютте-Ланц) и Z-10 (Цеппелин).

Из них LZ-11 на пути к цели был поврежден зенитным огнем, сбросил бомбы на Копьен, не долетев до Парижа, и вернулся. Другие два долетели до Парижа, сбросили 400 кг бомб на площадь Республики и по форту Сен-Дени. Дирижабль Z-10 в этот налет был настолько поврежден зенитным огнем, что хотя и добрался до своего расположения, но вследствие больших повреждений был разобран. В скором времени дирижабль LZ-35 при налете на Кассель-Газебрук был сбит и опустился в лесу Вельто (рис. 4). [12]

31 марта 1915 г. новый дирижабль LZ-38 объемом 32000 куб. м выполняет налет на Лондон. Налет имел успех: было сброшено 1400 кг бомб; отмечен ряд удачных попаданий. В сентябре того же года налет на Лондон выполняется уже целой эскадрой из 5 дирижаблей. В октябре дирижабли продолжают нести боевую службу над сухопутным театром западного фронта, бомбардируя ж. д. узлы Шалон на Марне и Шато-Тьери.

На восточном фронте у немцев в начале 1915 г. работали всего 3 дирижабля, из которых 2 вскоре погибли от несчастных случаев. Сменившие их дирижабли Z-XIII, LZ-85 и LZ-86 произвели ряд успешных налетов на ж. д. станции, «однако и эти успехи не оправдывали больших потерь в личном составе и в материальной части» {6}.

Для иллюстрации характера боевой работы дирижаблей того времени приведем описание двух налетов цеппелинов на восточном фронте, позаимствованные из книги Сыромятникова, Железные дороги и неприятельский воздушный флот{7}.

В августе 1915 г. цеппелин LZ-79 получил задачу выполнить ночной бомбардировочный налет на ж. д. узел у Брест-Литовска.

Предстоял 1 500-км полет, считая в оба конца, при полной нагрузке бомбами. Воздушный корабль был снабжен 4 моторами в 210 л. с. каждый, развивающими скорость 94 км/ч. Вечером 10 августа цеппелин вылетел на восток. [13]

В 10 час. вечера он миновал Варшаву при попутном свежем. северо-западном ветре. Чем дальше на восток, тем осязательнее чувствовались внизу, на поверхности земли, следы отступления русских армий: казалось, вся Польша горела и не только на линии фронта, который в это время тянулся через Холм, восточнее Иван-города, через Нарев, но и глубже, в собственном тылу русских, все предавалось огню. Ближайший к Брест-Литовску район был однако пощажён от огня; и его окрестности погружены были во мрак; видны были только редкие стационарные огни. Пересекши долину Буга, Гойсерт{8} ясно уловил очертания хорошо освещенного ж. д. узла. Он и был целью цеппелина. Бомбы были наготове. Они висели внутри корабля под газовой оболочкой и были подготовлены к сбрасыванию при нажатии на особое электрическое приспособление на передней гондоле. Легко поддающиеся заслонки автоматически закрывались. Ударная трубка из предосторожности ввинчивалась в бомбу только при приближении к цели, но чека из трубки не вынималась. Она выпадала механически во время падения бомбы.

«Мы были над целью. Последовала команда: «К бою!». Все жилы и нервы на корабле были напряжены. Моторы звучали с полной силой. Высотомер показывал положение судна почти на 4 000 м. Старший офицер находился в капитанской гондоле у сбрасывателя и у маятникового дальномера; я за капитанским столом давал нужные указания рулевому.

Корабельный инженер в последний раз доложил мне, что все готово, и через рупор с пулеметной платформы в носовом конце корабля донесли слова: «Пулемет готов к стрельбе».

В этот момент ярко освещенные ж. д. сооружения Брест-Литовска были под нами, в городе горели скудные огни. У русских была полная тишина. «Вниз — легкую бомбу!». Блеск ее взрыва ярко выделился на фоне местного освещения, удар пришелся верно. Затем одна за другой были сброшены 12 бомб по 100 кг каждая. Глухое сотрясение корабля свидетельствовало о том, что они взорвались. Огни на земле потухли, и заработали прожекторы; русские искали нас: ими был открыт огонь, слабый и недействительный».

Через две недели цеппелин опять получил боевой приказ бомбардировать ж. д. магистраль Брест-Литовск — Барановичи и Брест-Литовск — Лунинец. [14]

25 августа цеппелин LZ-79 при полной луне в полночь пересек опять Вислу у Варшавы и направился на восток. Над Брест-Литовском он летел теперь на высоте 2700 м; окрестности этого пункта представляли устрашающее зрелище; на обоих берегах Буга тянулись к небу огромные снопы пламени и клубы дыма, принимая самые причудливые образы на фоне ночного неба при лунном освещении. Горели город и крепость. Воздушный корабль окутан был дымом пожара. Командир не знал точно, где находятся германские войска: быть может ими занят уже Брест-Литовск. На воздушных судах тогда еще не существовало радиотелеграфа.

«От командира корабля требуются большая инициатива и отсутствие боязни ответственности, чтобы, находясь далеко от своих войск и в полном одиночестве среди безбрежного пространства воздуха, принять решение о надлежащем применении такого драгоценного средства борьбы, как воздушное судно»...

Если бы действительно в этот момент, в ночь на 26 августа 1915 г., майор Гойсерт сбросил бомбы над Брест-Литовском, то он действовал бы по своим, так как именно в эту ночь германские войска вступили в крепость.

Он принял правильное решение: обогнуть горящий район с юга и направиться вдоль ж. д. полотна на Лунинец. У ст. Жабинка цеппелин снизился до 2 000 м, сбросил бомбы в 60 и 100 кг. Затем полетел на Кобрин, пересек ж. д. на Барановичи, у Тевли сбросил последние бомбы на проходивший в этот момент поезд.

Впоследствии, после войны, автор статьи во время поездки в Америку встретился случайно с одним русским свидетелем этого нападения цеппелина, и тот ему рассказал о неопикуемой панике, возникшей в поезде при обстреле его бомбами с цеппелина LZ-79.

Несмотря на имевшие все же место потери и неудачи боевой работы дирижаблей в 1915 г. над сухопутным театром, немцы, совершенствуя, укрупняя свои цеппелины, продолжали и в 1916 г. отправлять дирижабли в налет на Париж (налет LZ-77 и LZ-79 в начале года) и больше того: бросили целую эскадру участвовать в Верденском бою. За это решение германское командование было жестоко наказано. Из 5 дирижаблей, посланных в бой, назад возвратился невредимым только один LZ-77. Лучший дирижабль эскадры — LZ-95, несмотря на то, что летел на высоте 4000 м, все же был сбит и опустился у Намюра. Положение дирижаблей к этому времени осложнилось еще тем, что английские и французские летчики стали бомбить дирижабли [15] при их стоянках в элингах и уничтожили таким образом несколько дирижаблей.

Техническое совершенствование дирижаблей шло очень интенсивно: они летали на больших высотах, имели сильные пулеметные установки для отражения воздушных атак, были грузоподъемны, с большим радиусом действия. Для точной ориентировки дирижаблей стали прибегать к радиопеленгованию их (правда, это в то время плохо удавалось). Дирижабли для просмотра объектов на земле стали применять способ спуска наблюдателя в корзине на тросе из облаков, в которых держался дирижабль. Но несмотря на это рост противовоздушной обороны и бомбардировочной авиации опережал темпы развития дирижаблестроения. Гёпнер, бывший командующий воздушными силами Германии, пишет («Война Германии в воздухе»):

«...Стало необходимым считаться с возможностью, что при любом большом налете дирижабль будет сбит и как трофей попадет в руки неприятеля» (рис. 5).

С другой стороны к 1917 г. бомбардировочная авиация достигла такого развития, что становилась совершенно очевидной дальнейшая бесцельность использования дирижаблей над сухопутным театром войны в зонах сильной зенитной артиллерии и авиации. В феврале 1917 г. был произведен последний удачный налет LZ-107 на Булонь. Еще в самом начале 1917 г. командующий воздушными силами Германии предложил Главному командованию сокращение средств армейского воздухоплавания, что было принято. Часть дирижаблей была передана военноморскому флоту, оставшиеся же дирижабли перенесли свою работу на восточный фронт, в районы со слабой противовоздушной обороной. [16]

В июне того же года командующий воздушными силами поднял вопрос перед Главным командованием о полной ликвидации средств армейского воздухоплавания. Главное командование приняло это предложение. Часть дирижаблей и на этот раз была передана военноморскому флоту, часть разобрана, а личный состав ушел на укомплектование авиационных частей и воздухоотрядов.

С лета 1917 г. до лета 1918 г. германские дирижабли, находившиеся в составе военноморского флота, выполнили еще несколько налетов на Лондон.

У французов к 1918 г. все их имевшиеся в наличии 6 дирижаблей, работавшие над сухопутным театром, были уничтожены немцами.

Характерно, как из года в год падало количество совершенных дирижаблями полетов над сухопутным театром войны (табл. 3).

Таблица 3

Годы	Совершено полетов французских дирижаблей на сухопутье	Совершено полетов германских дирижаблей на Англию
1914	28	—
1915	19	20
1916	14	22
1917	2	7
1918	—	4

Основной причиной затухающей кривой боевой работы дирижаблей над сухопутьем была несостоятельность дирижаблей перед средствами противовоздушной обороны (зенитной артиллерией и истребительной авиацией), что станет понятным, если учесть следующие отрицательные свойства конструкций дирижаблей того времени.

1. Сравнительная тихоходность при очень большом объеме и при небольших высотах возможного полета (от 2 000 — 4 000 м) делали дирижабль довольно легкой добычей зенитного артиллерийского огня не только днем, но и ночью при наличии у противника прожекторов и звукоулавливателей.

2. Не имея сферического мощного огневого вооружения, дирижабль мог быть атакован несколькими самолетами-истребителями; так как дирижабли наполнялись легко воспламеняющимся газом — водородом, то при стрельбе с самолетов зажигательными пулями они загорались и гибли. [17]

3. В отношении прочности конструкции и маневренности в управлении дирижабли эпохи войны 1914—1918 гг. имели, да и не могли не иметь, крупнейшие дефекты, что приводило к поломкам их в воздухе и тем самым в большинстве случаев — к гибели.

4. Наземное оборудование и обслуживание стоянок дирижаблей было также не на должной высоте.

Характерным случаем, иллюстрирующим большую техническую немощь дирижаблей эпохи войны 1914—1918 гг., может служить известный «рейд молчания» германских дирижаблей в ночь на 20 октября 1917 г. В этом налете на Англию принимало участие 11 цеппелинов. Попав в бурю, эта воздушная эскадра потерпела тяжелый урон: 5 дирижаблей погибло.

Дирижаблями за всю войну было сделано над сухопутьем 258 боевых полетов, морскими же за один только 1918 г. — 650.

Вот как морские авторитеты расценивают эту работу дирижаблей.

Командующий морским флотом Великобритании в первую половину войны 1914 — 1918 гг. адмирал Джелико говорит: ...»Один дирижабль для разведки стоит 2 крейсеров».

Дюплесси-де-Гренадо дает такую оценку дирижаблям по сравнению с крейсерами:

«Десять дирижаблей большого объема стоят не дороже, чем 1 крейсер, а работу выполняют, как 40 крейсеров».

Необходимо отметить, что на постройку крейсера нужно от 2 до 3 лет, а на постройку дирижабля системы Цеппелин немного менее года.

Дирижабль перед крейсером имеет еще то преимущество, что при гибели первого гибнет всего 20-30 человек экипажа, а при гибели крейсера — от 350 до 700 человек команды.

Командующий германским флотом в войну 1914—1918 гг. адмирал Шеер оценивает дирижабли следующим образом: «Для разведки и для наблюдения за кораблями противника выгодно легкие крейсера заменить дирижаблями. Их скорость выше, радиус действия больше, наблюдение лучше».

Вице-адмирал Саланс из состава французского морского флота, анализируя программу строительства морской авиации в 1932 г., писал: «Дирижабль есть единственный источник воздушной разведки. Эта истина не может быть оспорима».

В то время как над сухопутным театром войны боевая работа дирижаблей в империалистическую войну 1914 — 1918 гг. с каждым годом *суживалась*, над морским театром наоборот она *расширялась*. Во Франции к началу 1918 г. [18] армейские дирижабли прекратили свою деятельность, а число действовавших морских дирижаблей выросло к концу войны до 37. Из 999 боевых полетов германских дирижаблей, не считая нападения на английское и русское побережье, над морским театром войны было сделано 679 боевых полетов, т. е. 68%. У англичан в войну 1914 — 1918 гг. дирижабли работали исключительно над морским театром [9].

Объем боевой работы дирижаблей в войну 1914 — 1918 гг. характеризуется следующими данными.

ГЕРМАНИЯ (цеппелины)

Характер боевой работы	Сделано боевых полетов
Разведывательные полеты	614
Боевые столкновения на море	65
Бомбометание на русском фронте	103
Бомбометание на французском фронте	126
Налеты на Англию	60
Налеты на балканском театре войны	31
	999

Германскими дирижаблями было за войну 1914 — 1918 гг. сброшено взрывчатых веществ — 164 203 кг.

Из них:

а) в России	60 322 кг
б) в Бельгии и во Франции	44 686 кг
в) в Англии	36689 кг

Продолжительность разведывательных полетов была в среднем 16 — 24 часа.

Продолжительность полетов при бомбардировках Англии 20 — 30 час.

Самый продолжительный полет сделан дирижаблем LZ-120—101 час (без спуска).

Обычно в бомбардировочном полете принимали участие 3 — 12 дирижаблей.

Выразить в цифрах итог повреждений, причиненных налетами цеппелинов на Лондон, не является возможным, но сами англичане признают, что пострадали и промышленные учреждения. Главное же значение этих налетов было в [19] моральном воздействии на общественное мнение Англии и отвлечении с фронта большого числа истребителей и артиллерии. Налеты на Лондон производились также и самолетами.

Потери материальной части у немцев

Всего построено 123 дирижабля, из них:	
----------------------------------------	--

1. Уничтожено противником	40-33%
2. Сгорело в элинггах	13-10,5%
3. Погибло от шторма	14-11%
4. Погибло от удара молнии	4-3,3%
5. Погибло от несчастных случаев	6- 4,8%
6 Погибло от неизвестных причин	2- 1,6%
	79-64,2%
7. Не использовано как технически	31-25%
	110-89,2%

Кроме того уничтожено самими немцами после Версальского мира 12 дирижаблей.

АНГЛИЯ

1. Налетано часов — 89000

2. С июня 1917 г. по октябрь 1918 г. 56 дирижаблями выполнено свыше 9000 разведок и 2210 конвоирований судов.

3. С 1 января 1918 г. по 30 ноября 1918 г. (до конца войны) только в течение 9 дней английские дирижабли не несли полетов.

4. Было несколько полетов продолжительностью свыше 100 час.

ФРАНЦИЯ

1. За 1917 г. сделано 1 128 полетов продолжительностью в 4164 часа.

2. В 1918 г. — 2201 полет продолжительностью 12133 час.

ИТАЛИЯ

1. 6 сухопутными дирижаблями произведено 258 бомбардировок Сброшено 200 т взрывчатых веществ.

2. 22 морскими дирижаблями только за один 1918 г. совершено 650 боевых полетов продолжительностью в 2200 час. [20]

РОССИЯ

Дирижабли	Система	Объем в куб. м	Скорость в км/ч	Высота полета в м	Радиус действия в км	Участие в боевых действиях
Астра	Мягкий французского завода «Астра»	12800	50	2000	214	В мае — июне 1915 г. 3 ночных удачных полетов для бомбардирования германского расположения
Кондор	Мягкий, французского завода «Клеман Баяр»	9600	60	2000	214	Боевых полетов не делал
Альбатрос	Мягкий, русской постройки	13000	60	2000	214	7 раз вылетал для бомбометания и во всех случаях безрезультатно
Парсеваль	Мягкий, немецкой постройки	10800	60	2000	214	Боевых полетов не делал

Несколько дирижаблей, купленных в Англии для боевой службы на Черном море, от неумелой эксплуатации погибли. Стремление русского царского правительства иметь мощные дирижабли своей постройки потерпело полную неудачу. Выстроенный в 1915 г, дирижабль полужесткой системы объемом в 28000 куб. м под названием «Гигант» потерпел аварию (рис. 6) при первом же пробном полете из-за неправильного расчета распределения нагрузок на корпус дирижабля; второй большой дирижабль, начатый постройкой [21] в 1916 г., объемом в 33000 куб. м с мощностью моторов порядка 2000 л. с., так и не был закончен за все время войны.

Значительное отставание в мощности дирижаблей всех стран по сравнению с Германией объясняется не только тем, что техника дирижаблестроения этих стран не

могла конкурировать с германской, но и другими важными обстоятельствами. Дело в том, что над сухопутным театром войны бомбардировочные налеты дирижаблей по опыту немцев не оправдали ожиданий. С другой стороны для обслуживания военноморского флота и для конвоирования судов торгового флота, а в частности транспортов, направлявшихся во Францию из Англии, Америки, Африки и т. д., дирижабли стран Антанты оказались чрезвычайно полезными: они достаточно надежно охраняли суда от подводных лодок противника и успешно несли разведывательную службу. Для этих задач достаточны были дирижабли небольшой мощности, тем более что они стоили много дешевле и производство их намного проще мощных. Германии же для боевых нападений с воздуха как на Англию через Северное море, так и для связи с расположенными в отдалении ее союзниками, для нападения на суда торгового флота и транспорта своих противников нужны были более мощные дирижабли. Поэтому в Германии, несмотря на малую успешность боевой работы мощных дирижаблей на сухопутном фронте, все же такие мощные дирижабли продолжали строиться наряду с небольшими дирижаблями.

Нижеприведенные таблицы дают наглядное представление о дирижаблестроении в период войны 1914—1918 гг.

Таблица 4. За время войны 1914—1918 гг. было построено дирижаблей

Наименование	Жесткой системы		Полуж. системы		Мягкой системы		Всего		
	Сухопутные	Морские	Сухопутные	Морские	Сухопутные	Морские	Сухопутные	Морские	Общее число
Германия	47	73	1	—	2	—	50	73	123
Франция	1	—	—	—	14	37	15	37	52
Англия	—	10	—	—	—	203	—	213	213
Америка	—	—	—	—	—	50	—	50	50
Италия	—	—	6	6	—	16	6	22	28
Итого	48	83	7	6	16	306	71	395	466 [22]

Таблица 5. Данные германских дирижаблей, состоявших на вооружении к концу войны 1914—1918 гг.

Дирижабли	Длина в м	Диаметр в м	Объем в куб. м	Полезный груз в т	Число моторов	Мощность каждого мотора в л. с.	Скорость в км/ч	Высота подъема в м
Цеппелин L-3	158	14,8	27000	8,7	3	210	90	3000
Цеппелин L-10	163,5	18,7	31900	15,6	4	210	94	3000
Цеппелин L-20	178,5	18,7	33800	17,8	4	240	94	3200
Цеппелин L-30	196,5	23,9	55000	28,5	6	240	98	3800
Цеппелин L-60	196,5	23,9	55850	39,6	6	240	110	6000
Цеппелин L-71	211,5	23,9	62200	51	7	290	122	6600
Шютте-Ланц SL-3	156,5	19,7	32400	13,2	4	210	85	2400
Шютте-Ланц SL-6	162,9	19,7	35000	15,8	4	210	94	2600
Шютте-Ланц SL-80	174	20,1	38700	19,5	4	240	94	3500
Шютте-Ланц SL-20	198,3	22,9	59000	35,3	5	240	103	5000
Парсеваль	92	15,2	10000	3,3	2	180	78	2500

Р-19								
Парсеваль Р-25	113,8	16,1	14100	6	2	210	79	3000
Парсеваль Р-27	157	18,6	31150	18	4	240	90	4500

Таблица 6. Рост мощности германских цеппелинов за время империалистической войны 1914—1918 гг.

Данные	1913 г.	1914/15 г.	1915 г.	1916 г.	1917 г.	1918 г.
Объем в куб. м	122500	27000	32000	55000	55000	62200
Длина в м	158	158	163,5	196,5	196,5	211,5
Диаметр в м	16,6	18,7	18,7	23,9	23,9	23,9
Полная подъемная сила в т	24,7	29,7	35,2	60,5	60,5	68
Полезная подъемная сила в т	8,7	8,7	15,6	28,5	31	40
Двигатели	4 по 165 л. с.	3 по 210 л. с.	4 по 210 л. с.	6 по 240 л. с.	6 по 240 л. с.	6 по 260 л. с.
Наибольшая высота полета в м	2000	3000	3600	3800	6000	6 600
Скорость в км/ч	76	90	94	98	108	122
Число экипажа	17	18	18	22	22	

О достигнутых успехах в строительстве дирижаблей к концу войны можно судить по данным дирижаблей, вступивших в строй (выполнение первых полетов) в последний год войны 1918 г. (табл. 7). [23]

Таблица 7. Данные дирижаблей, вступивших в строй в 1918 г. (последний год войны)

Обозначение верфи	Система	Объем в куб. м	Длина в м	Диаметр в м	Полезная нагрузка в т	Мощность моторов в л. с.	Скорость в км/ч
Германия							
LZ-111	Жесткий	56000	196,5	23,9	40	1450	115,2
LZ-112	Жесткий	62200	211,5	23,9	44	2030	122
LZ-113	Жесткий	62200	211,5	23,9	44,5	2.030	122
Англия							
N.S	Мягкий	10200	80	17 3	3,8	520	92,2
C.Star	Мягкий	6000	67	15	1,8	370	92,2
R-32	Жесткий	44000	187	19,9	16,4	1250	101,2
Франция							
C.M.-5	Мягкий	9000	80	13,7	3,7	460	81,7
A.T.-10	Мягкий	8900	75	6,5	3,4	400	80,6
Италия							
D.E.	Мягкий	2600	48 5	10,3	0,8	100	65
O	Мягкий	3600	54	10,6	1	200	88,9
F.C.	Мягкий	17800	90	—	9,36	760	90
САСШ							
B	Мягкий	2400	50	9,6	0,8	100	77

Таблица 8. Данные английских дирижаблей во время войны 1914—1918 гг.

Дирижабли	Объем в куб. м	Длина в м	Двигатели	Полная подъемная сила в т	Полезная подъемная сила в т	Скорость км/ч	Состав экипажа
-----------	----------------	-----------	-----------	---------------------------	-----------------------------	---------------	----------------

Разведчики подводного пространства SS.Zero.	2000	42,7	1 в 75 л. с.	2,2	0,33	83	3
Разведчики SS.Twin	2830	50,3	2 по 75 л. с.	3,12	1	85	4
Рейдовые разведчики С.	4800	59,8	2 по 150 л. с.	4,94	1,6	90	5
Рейдовые разведчики С.С.	5940	66,5	1 в 110 л. с.	6,46	1,8	90	5
Рейдовые разведчики С.С.	—	—	1 в 260 л. с.	—	—	—	—
Разведчики открытого моря	10200	80	2 по 260 л. с.	10 85	3 8	90	10
Жесткие R-23	28200	КЗ	4 по 250 л. с.	23,6	5,8	100	28
R-23	28200	163	4 по 250 л. с.	30,1	8,2	105	18
R-31	42450	187	5 по 250 л. с.	47,1	16,4	108	21
R-33	55600	195	5 по 250 л. с.	59,2	30	110	23 [24]

Таблица 9. Данные итальянских дирижаблей во время войны 1914—1918 гг.

Дирижабли	Объем в куб. м	Длина в м	Двигатели	Полная подъемная сила в т	Полезная подъемная сила в т	Скорость км/ч	Высота полета	Число экипажа
P	5000	62	2 по 225 л. с.	5,5	—	80—90	3000	3
M	12500	81	2 по 280 л. с.	13 8	—	75	4000	5
V	15 500	87,5	4 по 130 л. с.	17	—	80	4000	S
Д-2	2600	48,5	1 в 100 л. с.	2,8	0,8	65	2000	3
A	18000	—	—	—	—	85	4000	—
Системы инженера Ферланини								
F-1	3265	40	1 в 40 л. с.	3,3	—	50	—	—
F-2	1800	72	2 по 85 л. с.	12	—	63	—	—
F-3	13800	90	4 по 100 л. с.	14	—	74	3100	—
F-4	13900	90	2 по 160 л. с.	14	—	80	4500	—
F-5	17800	90	2 по 240 л. с.	19,1	9,55	80	6500	—
F-6	17800	90	4 по 190 л. с.	19,1	9 36	90	6000	—
F-7	28000	110	4 по 350 л. с.	30	15,04	97	6500	—

Таблица 10. Данные французских дирижаблей во время войны 1914—1918 гг.

Дирижабли	Объем в куб. м	Длина в м	Двигатели	Полная подъемная сила в т	Полезная подъемная сила в т	Скорость в км/ч	Высота полета в м	Число экипажа
Астра	14000	90	2 по 220 л. с.	14,2	6,5	70	3000	6

Клеман Баяр	12000							
	20000	—	—	—	—	70-80	2500	—
							3000	
Зодиак	15000	102	2 по 220 л. с.	15,2	7	75	3000	6
Морской Зодиак	2800	—	2 по 80 л. с.	3,1	—	77	2000	3
Морской Астра	12000	—	2 по 250 л. с.	—	—	70—80	2590	6-12 [25]
							3000	

Таблица 11. Данные дирижаблей САСШ во время войны 1914—1918 гг.

Дирижабли	Объем в куб. м	Длина в м	Двигатели	Высота полета в м	Число экипажа
А	2250	51	100 л. с.	2000	3
В	2100	47,6	100 л. с.	2000	3
F	2200	43,8	100 л. с.	2000	3
FA	2400	49,7	100 л. с.	2000	3
С	4800	58	2 по 150 л. с.	2000	5
Д	5000	60,4	2 по 125 л. с.	2500	5

Глава II. Дирижаблестроение в период после войны 1914—1918 гг.

Окончание империалистической войны 1914—1918 гг. не только не приостановило роста дирижаблестроения, а наоборот, последнее продолжало развиваться и главным образом по пути строительства мощных жестких дирижаблей. Основой строительства крупных дирижаблей жесткой конструкции для всех стран явились научная мысль и практика немцев. Так англичане в 1919 г. выпускают свой первый послевоенный мощный жесткий дирижабль R-34, использовав при его строительстве те сведения, которые они смогли получить благодаря захвату во время войны германских цеппелинов {10} L-33 и L-49; в том же году R-34 выполняет удачный перелет в Америку при очень тяжелых метеорологических условиях, а затем благополучно возвращается в Англию.

Данные этого воздушного корабля: объем — 55300 куб. м, мертвый вес — 31 т. Полезный груз — 25 т.

Несмотря на то что R-34 строился значительно позже L-33 и L-49 и с использованием сведений о них, все же он по своим качествам был несколько хуже L-49. Впоследствии дирижабль погиб. [26]

Франция после войны в счет репараций получила от немцев дирижабль L-72, законченный постройкой в 1920 г.» под названием «Диксмюде»; этот дирижабль в 1923 г. совершил перелет продолжительностью в 118 час. 40 мин.

Данные этого дирижабля.

Объем — 62200 куб. м. Длина — 211,5 м. Диаметр — 29,3 м. Полезная нагрузка — 44,5 т. Мощность моторов — 2030 л. с. Скорость — 122 км/ч.

При вторичном продолжительном полете из Африки во Францию дирижабль попал в бурю, сломался и сгорел в воздухе над Средиземным морем.

Американцы заимствовали опыт немцев путем закупки в 1924 г. дирижабля LZ-126. Дирижабль был немецкой командой летом доставлен из Германии в Америку. Под названием «Лос-Анжелос» этот дирижабль и поныне несет службу в составе военноморских сил Америки {11}.

Данные дирижабля.

Объем — 70000 куб. м. Длина — 200 м. Диаметр — 274 м. Полезная нагрузка — 41 т. Мощность моторов — 2000 л. с. Скорость — 129,6 км/ч.

Одновременно американцы закупили в Англии жесткий дирижабль R-38, но последний оказался построенным англичанами с большими просчетами и при пробных полетах погиб.

В 1924 г. американцы выпустили дирижабль своей постройки ZR-1 под названием «Шенандоа» (погиб в 1925 г.).

Наряду со строительством и освоением конструкции закупленных жестких дирижаблей американцы продолжают работу и по строительству малых дирижаблей, используя опыт других государств.

Итальянцы после войны продолжали работу над развитием и усовершенствованием своих мягких дирижаблей, перейдя впоследствии к строительству дирижаблей полужесткого типа.

В этом они достигли значительных успехов. [27]

Глава III. Устройство современных дирижаблей и их данные

1. Дирижабли мягкой системы

Дирижабли мягкой системы не имеют никаких жестких креплений или распорок в своей газовой оболочке. Оболочка дирижаблей мягкой системы представляет собою многослойную прорезиненную ткань. Швы отдельных частей такой оболочки при сшивании тщательно заделываются. Общая форма дирижабля приближается к каплевидной, т. е. несколько утолщенной в передней части и с большим заострением задней для большей удобообтекаемости. Так как в случае прогиба оболочки и изменения благодаря этому формы дирижабля последний теряет свои расчетные аэродинамические качества, становится мало послушным в управлении или непослушным вовсе, что часто приводит к гибели, то понятно, что совершенно необходимо сохранение постоянства формы самого дирижабля.

Это достигается посредством помещенных внутри газовой оболочки особых воздушных мешков, называемых баллонетами.

В случае большой утечки газа, сморщивания или прогиба мягкой оболочки дирижабля баллонеты можно накачать воздухом настолько, что, расширяясь, они сожмут подъемный газ в дирижабле, и восстановленное давление газа вновь выравняет наружный профиль дирижабля. Для более детального ознакомления с устройством дирижаблей мягкой системы мы приводим описание современного нового малого дирижабля указанной системы воздушного флота Великобритании, известного под маркой АД-1.

Оболочка дирижабля АД-1 покрыта алюминиевым составом, что в значительной мере предотвращает нагревание дирижабля солнцем. Так как носовая часть при полете воспринимает наибольшее давление, то в дирижабле АД-1 она укреплена 24 деревянными ребрами, обмотанными проклеенной лентой и вшитыми в оболочку; ребра сходятся у носовой металлической головки. Баллонетов у АД-1 два: передний и задний. Воздух в баллонеты нагнетается особым воздухоулавливателем, который может быть установлен в потоке, отбрасываемом пропеллером. На случай необходимости маневрирования баллонетами при остановленном моторе и отсутствии поступательного движения для накачки баллонетов применяется добавочный нагнетатель в 1 л. с., соединенный трубой с основным воздухопроводом. [28]

Пилот имеет возможность регулировать накачку переднего и заднего баллонетов по своему желанию. Вместимость обоих баллонетов достигает 28% всего объема оболочки дирижабля (рис. 7).

У дирижабля имеются 2 газовых клапана. Первый клапан — маневренный, находится в верхней части оболочки, а второй — автоматический, находится позади, в нижней части оболочки. Этот клапан открывается в случае возрастания давления до 40

мм водяного столба. Баллонеты в нижней части имеют воздушные клапаны, управляемые пилотом. В передней части оболочки дирижабля имеется так называемое «разрывное приспособление», позволяющее быстро выпустить газ в случае необходимости.

Гондола по своему внешнему виду похожа на фюзеляж (остов) самолета. Она имеет спусковые ланжероны и покрыта фанерой. Гондола подвешивается к оболочке гибкими стальными тросами. На дирижабле, в передней части гондолы, установлен мотор Хорнет, 75 л. с., воздушного охлаждения. Выхлопные трубы проходят под гондолой. В гондоле кроме экипажа помещается горючее и смазочное для моторов, а также и водяной балласт.

Снизу гондола имеет специальную лыжу, прикрепленную на стальных подкосах. Лыжа сделана из ясеня и окована металлом. Назначение лыжи — предохранить от поломки пропеллер [29] при спуске дирижабля на землю. На перилах гондолы укрепляются: гайдроп, якорь и мешки с песочным балластом. Для предохранения от электрических разрядов все металлические части дирижабля соединяются медной проволокой. Дирижабль поднимает всего 3 человека.

Обычный объем мягких дирижаблей не более 6000 куб. м. Наибольшие по объему типы мягких дирижаблей не превышают обычно 15 000 куб. м, что объясняется чрезвычайной трудностью сохранения постоянства формы дирижабля, которая растет с размерами дирижабля.

Данные современных мягких дирижаблей приведены в таблице 12.

Таблица 12. **Данные современных мягких дирижаблей**

Страна	Название дирижабля	Год постройки	Мотор и мощность в л. с.	Объем в куб. м	Полезный груз	Экипаж	Скорость в км/ч	Продолжительность полета в час	Назначение
Англия	АД-1	1928/29	Хорнет 75	1700	680 кг	2-3	Наибольш. 80	15	
Англия	Коммершел-Эршен	1928	—	6240	—	—	Крейсерск. 56	—	Учебный
Франция	Зодиак-Вест	1925	2 Испано по 150	4000	1,7 т	—	85	—	Военный (морской)
САСШ	ТС-6	1928	2 Райт по 150	5600	1,8 т	10	96	21	Учебный
Германия.	Рааб-Катценштейн 27	—	Анзани 35	1435	0,5 т	4	70	9	Рекламный

2. Дирижабли полужесткой системы

Дирижабли полужесткой системы конструктивно отличаются от дирижаблей мягкой системы наличием жестких креплений оболочки. Эти крепления в первоначальных типах были в виде штанг, идущих вдоль нижней части дирижабля. В современных дирижаблях полужесткой конструкции полужесткость осуществляется специальной платформой, идущей по всей нижней части оболочки дирижабля. Дополнительные крепления у дирижаблей полужесткой системы, обеспечивающие большую, чем у дирижаблей мягкой системы, сохранность формы оболочки дирижабля, позволяют их строить большего размера, чем дирижабли мягких систем. Объем их достигает 50 000 куб. м. Естественно, что скорость, [30] грузоподъемность, радиус действия, возможная высота полета и вместе с тем стоимость и сложность постройки — больше чем у дирижаблей мягкой системы (рис. 8).

Общую схему устройства современного дирижабля полужесткой системы и некоторые детали устройства можно уяснить по конструкции итальянского дирижабля полужесткой системы под названием «Норвегия», известного своим полетом к северному полюсу, а также дирижабля «Италия» конструктора и водителя Умберто

Нобиле. Вместо сплошной газовой камеры Нобиле ввел в своих дирижаблях несколько отсеков, сообщающихся между собой небольшими отверстиями. Носовая и кормовая часть дирижабля имеют крепления в виде закаркашивания.

В нижней части дирижабле вдоль всего его корпуса идет трехугольная ферма из стальных труб. Моторы вынесены из кабины и помещены в специальных установках, крепящихся к верхним углам фермы. Внутри фермы, образующей как бы коридор, устроены каюты для экипажа, хранится балласт, горючее, продовольствие и т. д. Назначение фермы помимо крепления — передать равномерно по оболочке тяжесть нагрузки моторов, гондолы и груза, помещаемого в самой ферме (коридоре).

В верхней части оболочки пришит пояс, от которого внутри оболочки проходят тросы для распределения подвески.

Гондола крепится непосредственно к ферме. В ней помещается капитанская рубка, каюткомпания, кухня и уборная [31] (устройство рубки — рис. 9). Воздушные баллонеты у дирижабля Нобиле помещаются внизу над рамой. Воздух в баллонеты нагнетается через отверстие в носу дирижабля автоматически в полете.

Таблица 13. Данные полужестких дирижаблей

Название дирижабля и мотор	Длина в м	Высота в м	Ширина в м	Объем в куб. м	Подъемная сила в т	Экипаж	Наибольшая скорость в км/ч
Италия							
№1 3 мотора по 250 л. с. (Дирижабль Нобиле под названием «Италия»)	105	26	19,5	19000	25	20	100
Франция							
Зодиак V-10	—	—	—	3400	—	4	95

На рис. 10—общий вид дирижабля «Италия» в полете.

3. Дирижабли жесткой системы

Главнейшее отличие дирижаблей жесткой системы это наличие жесткого каркаса (остова), благодаря которому получается возможность сохранять неизменность формы [32] дирижабля. Каркас делается обычно из дюралюминиевых труб или полос различного вида профилей; только каркас недавно погибшего английского дирижабля R-101 был построен преимущественно из высококачественной стали. Каркас состоит из многоугольных поперечных рам, называемых шпангоутами, соединенных между собою продольными фермами, называемыми стрингерами. Пролеты, образующиеся между продольными и поперечными частями, крестообразно расчаливаются проволоками.

Металлический каркас обтягивается специальной алюминированной материей: алюминирование оболочки имеет целью уберечь ее от чрезмерного нагревания солнцем. Подъемный газ (водород или гелий) содержится в нескольких газовых баллонах с газонепроницаемой оболочкой. Таких баллонов в современных дирижаблях бывает до 20, помещаемых в специальных газовых отделениях (отсеках), на которые делится каркас дирижабля. Газовые баллоны делаются из специального материала — «бодрюша», получаемого путем обработки брюшины телят, отличающегося исключительной газонепроницаемостью и легкостью. Между шпангоутами устроена вентиляция, для того чтобы не допускать образования крайне опасного гремучего газа (смеси водорода [33] с кислородом). На дирижабле устанавливаются 5—8 мощных многосотильных моторов, которые помещаются в специальные гондолы, имеющие жесткую подвеску к корпусу дирижабля. Иногда один мотор устанавливается так, чтобы с его помощью дирижабль мог иметь задний ход, что бывает нужно при подходе к причальной мачте. Помещение экипажа и командирская рубка у последних типов дирижаблей находятся в передней половине внизу, ближе к носу. По всей длине дирижабля проходит внутренний коридор, в котором размещаются: бензин и масло в

специальных баках, водяной балласт в мешках, запасные части для моторов, помещение для экипажа, якорные канаты и т. д. В командирской рубке сосредоточены все приборы для управления и навигации. Все рули помещаются на корме оболочки. Внешняя форма дирижабля придает сигарообразную форму для того, чтобы дирижабль в полете был более удобообтекаем и тем самым вызывал меньшее сопротивление воздуха при полете. На германских военных дирижаблях в империалистическую войну 1914—1918 гг. нижняя сторона корпуса дирижабля окрашивалась в черный цвет, для того чтобы ночью дирижабль был менее заметен на фоне неба при свете прожекторов, а в верхней части дирижаблей помещались специальные кабинки для наблюдателя с пулеметом для воздушного боя с самолетами.

В носовой части дирижабля имеются люк и откидная площадка, которая при причаливании соединяется трапом со швартовой мачтой. Кроме того на носу имеется специальное причальное приспособление.

Экипаж дирижабля состоит из командира корабля, старшего и младшего помощников, вахтенных рулевых, метеоролога, навигатора (штурман), радиотелеграфистов, механиков, среднего и младшего технического персонала.

Схема устройства дирижаблей жесткой конструкции изображена (тип цеппелина) на рис. 11 и 12.

В последнее время американцы построили 2 дирижабля несколько иной конструкции. Они реализовали идею, высказанную ранее ученым Циолковским и сделали жесткой самую оболочку дирижабля, изготовив ее из металлических гофрированных листов. Оболочка такого дирижабля служит непосредственным газоместителем и вместе с тем способна сохранять форму дирижабля при наличии немногих внутренних рам. Таким путем достигается жесткость и прочность конструкции. Американцы заявляют; что эти дирижабли в три раза прочнее существующих конструкций и на 30% легче. Более подробное описание такого типа дается [34] ниже по сведениям об одном из двух построенных американцами металлических дирижаблей ZMC-2.

Устройство американского цельнометаллического дирижабля ZMC-2. Проект этого дирижабля принадлежит инж. Р. Эпсону. Объем дирижабля — всего 5600 куб. м. Каркас сделан из дюралюминия и состоит из 5 главных и 12 промежуточных трехгранных поперечных шпангоутов и 24 продольных стрингеров корытообразного сечения. Цельнометаллическая оболочка сделана из полос шириной от 15 до 45 см, толщиной в 1/4 мм, соединенных тройными заклепочными швами, промазанными изнутри особой смоляной мастикой.

Подъемный газ (гелий) помещается непосредственно в металлической оболочке, внутри которой имеются 2 воздушных баллона: один в передней, другой — в кормовой части. При наполнении воздухом баллоны занимают около 25% всего объема дирижабля. Назначение баллонов — регулировать давление подъемного газа в оболочке. В дирижабле ZMC-2 все нагрузки, которые дирижабль испытывает, воспринимаются не только каркасом, но и оболочкой. Таким образом за счет работы по сохранению формы дирижабля, которую несет металлическая оболочка дирижабля, удалось уменьшить прочность каркаса, [36] а тем самым и его вес. Исходя из опыта работы со своими цельнометаллическими дирижаблями, американцы считают, что металлическая оболочка значительно более газонепроницаема, чем специальные, обычно употребляемые сорта материи бодрюша (обработанная брюшина телят). Моторная установка ZMC-2 состоит из двух двигателей Райт-Уирлуинд по 220 л. с. воздушного охлаждения, помещающихся по обе стороны гондолы. Стоимость дирижабля — 600000 руб. Общий вид дирижабля — на рис. 13, 14, и 15.

Устройство английского дирижабля R-101. Английский дирижабль R-101, которого постигла недавно страшная катастрофа во Франции у города Бове и при перелете из Англии в Индию, был по своему конструктивному оформлению

единственным в мире. Вместо дюралюминия материалом для его каркаса была применена высокосортная сталь; таким образом это был первый и единственный в мире стальной воздушный гигант (рис. 16). R-101 вместе с R-100 был начат постройкой в 1925 г. Оба дирижабля предназначались для транспортной службы между Англией и Канадой и Англией и Индией. Одновременно с их постройкой англичанами проводилась большая работа по наземному оборудованию этих линий: строились причальные мачты, элинги, заводы, изготовляющие водород. R-101 строился на правительственной верфи; R-100 строила частная фирма «Виккерс». 17 сентября 1929 г. R-101 сделал свой пробный 5-часовой полет. Данные, полученные англичанами при первых испытаниях дирижаблей R-101, оказались малоудовлетворительными. Дирижабль был перетяжелен. Строя R-101, англичане переборщили с учетом причин гибели своего дирижабля R-38 и американского «Шенандоа». Желая гарантировать прочность дирижабля [37] как в отношении статических нагрузок, так и вызываемых аэродинамическими усилиями при различных режимах полета, англичане получили чрезмерно тяжелый дирижабль со всеми вытекающими отсюда пилотажными и эксплуатационными недостатками. Это обстоятельство в конечном итоге принудило их переделать R-101. Было решено разрезать дирижабль пополам и вставить дополнительно еще один отсек. Операция эта удалась. После переделки на пробных полетах R-101 показал несколько лучшие качества.

В течение 1 1/2 лет англичане проводили исследование над деталями и моделями дирижабля. В результате этих работ при строительстве R-101 был применен ряд конструктивных особенностей.

Во-первых превышение длины над поперечным сечением было уменьшено; лабораторные исследования показали, что удобообтекаемость более толстого, не имеющего цилиндрической части дирижабля лучше, тем более что при этом легче сделать каркас более прочным.

Каркас R-101 состоял из 15 поперечных шпангоутов, 15 главных и 15 промежуточных стрингеров. Каждый шпангоут представлял собой жесткое решетчатое 15-угольное кольцо, состоявшее из двух внешних и одного внутреннего пояса, соединенных между собою поперечными связями. Каждый элемент пояса был сделан в виде жесткой трехгранной балки, склепанной из 3 стальных труб, соединенных между собою дюралюминиевыми полками с выштампованными в них для облегчения отверстиями. Элементы стрингера были сделаны из труб диаметром в 1 3/4 дюйма, свернутых из стальных полос с заделанным изнутри швом. При большой длине (до 22,5 м) такие трубы оказались более равномерными [38] и прочными, чем цельнотянутые. Жесткость решетки увеличивалась тросовыми растяжками. Каркас R-101 не имел киля, что было возможно благодаря особой прочности и конструкции всего каркаса. Главной опорой каркаса R-101 являлись шпангоуты, продольные части каркаса являлись как бы вспомогательными в отличие от германских цепелинов, у которых главные усилия воспринимаются стрингерами.

Следующей особенностью R-101 было крепление газовых мешков. Из полюса, располагавшегося в средней плоскости шпангоута, когда давления в 2 прилегающих мешках были одинаковы, расходились меридианально лучами в оба отсека тросы, охватывавшие мешки. В середине отсека эти тросы прикреплялись к цепям, которые в свою очередь сцеплялись системой спусков с узлами шпангоутов. Таким образом эти цепи образовали как бы края парашютного паруса. Этим путем большая часть подъемных усилий передавалась на нижнюю часть шпангоутов, остальная же часть их воспринималась поперечными кольцами из тросов, охватывавших мешки и передававших усилия на все панели шпангоутов тоже посредством спусков. Благодаря такой системе все усилия сосредоточивались в узлах, и таким образом стрингеры подвергались только продольному сжатию, а не испытывали поперечных нагрузок. Исчезла и поперечная нагрузка на панели шпангоутов.

Оболочка R-101 была сделана из льняного полотна, для водонепроницаемости покрытого алюминиевой краской. Оболочка имела очень гладкую поверхность, что способствовало уменьшению трения, и была очень легка: 1 кв. м ее [39] весил 150 г. Газовые мешки были из бодрюша и покрывались особым составом для предохранения от действия солнца.

Сохранение оболочкой правильной и гладкой поверхности достигалось тем, что в носовой части оболочки по окружности был сделан ряд отверстий. Во время полета встречный поток воздуха поступал через эти отверстия внутрь оболочки, создавая давление изнутри (рис. 17).

Все жилые и грузовые помещения дирижабля находились внутри оболочки. Вне оболочки была устроена только пилотская рубка. Помещения для пассажиров и команды располагались двумя ярусами в нижней части 6-го и 7-го отсеков. Верхний ярус имел 25 двухместных спальных кают, салон (рис 18), столовую на 50 человек и 2 широких коридора для прогулок. В нижнем ярусе помещались: кухня, оборудованная электрическими приборами, курительная комната, помещения для экипажа и капитанская (навигаторская) рубка. В этой капитанской рубке находилось большинство инструментов и радиостанция (приемная и передающая). Все помещения соединялись телефоном. Для сообщения между отдельными частями дирижабля по всей его длине шел коридор шириной в 0,9 м, от которого шли поперечные боковые проходы. По подвесным трапам из коридора можно было попасть в моторные гондолы. В носовой части коридор [40] заканчивался причальной каютой, в которую был пропущен причальный шпиль. В причальной каюте находились все приспособления для соединения с вращающейся частью причальной мачты, для приема воды масла, нефти и т. д.

Винто-моторная группа дирижабля состояла из 5 двигателей Бирдмор «Торнадо», работавших на тяжелом горючем. Баки для нефти вмещали 44 т. Нормально они загрузались только до 29 т. Емкость водяных баков была 15 т.

Дирижабль предназначался для работы на линии Лондон — Карачи (Индия). По расчетным данным он должен был брать 100 пассажиров и 10 т груза. Фактически, как потом оказалось, он мог брать в рейс примерно только 50 пассажиров и 7 т груза.

На рис. 19 показана деталь дирижабля: моторная гондола.

Причины трагической гибели дирижабля описаны ниже в главе «Недостатки современных дирижаблей».

Американские дирижабли ZRS-4 и ZRS-5 [12]. Оба дирижабля предназначаются для обслуживания военноморского флота. Дирижабли ZRS-4 и ZRS-5 имеют объем почти вдвое больший, чем германский LZ-127 («Граф Цеппелин») и на 35% больше английских дирижаблей R-100 и R-101. Сравнительная таблица (табл. 14) дает общую характеристику и размеры этих дирижаблей.

Таблица 14 (стр. 41)

Технические данные	Американский дирижабль Лос-Анжелос	Германский LZ-127	Американский ZRS-4
1. Объем в куб. м	70000	105000	184500
2. Длина в м	200	235	239,5
3. Диаметр миделя в м	27,6	30,5	40,6
4. Полная высота	31	37,5	49,8
5. Подъемная сила в английск. фун.	153000	258000	403000
6. Полная нагрузка в английск. фун.	60000	—	182 000
7. Число моторов	5	5	8
8. Общая мощность моторов в л. с.	2000	2750	4480

9. Максимальная скорость в км/ч	118	128	135
10. Дальность полета при 95 км/ч	6400	9850	17700

В отношении своего внешнего вида по сравнению с другими дирижаблями оба указанные американские дирижабля не так продолговаты, а наоборот более коротки и широки. Конструкция скелета основана на тех же принципах, что и у цеппелина, и имеет 3 элемента:

1) жесткий металлический каркас, имеющий своим назначением противодействовать силам, действующим на дирижабль [41] (подъемная сила газа, тяжесть, силы динамические и аэродинамические);

2) газовые камеры, содержащие подъемный газ;

3) внешняя оболочка из малопроницаемой металлизированной ткани, сопротивляющейся атмосферному влиянию и отражающей, а не поглощающей тепло; оболочка эта сделана с гладкой, несколько скользкой поверхностью.

Остов составляет 36 многоугольных поперечных рам (рис. 20). Они соединяются продольными балками, идущими от носа до кормы дирижабля.

На скелет, составленный таким образом, сосредоточивается давление газовых камер. Главные поперечные рамы отстоят друг от друга на расстоянии около 24 м, а между ними помещаются газовые камеры; камер этих в дирижабле 12. Продольные балки, соединяя кольцевые рамы, создают благодаря своим размерам и конструкции коридоры, дающие возможность прохода по ним вокруг дирижабля, что облегчает обслуживание и достижение сохранности. Кольцевые промежуточные рамы состоят из отдельных балок и расставлены между главными большей частью в числе 3 штук; их назначение — поддерживать поперечные балки, соединяющие главные кольцевые рамы.

Почти через всю длину дирижабля идут 3 прохода, или коридора, которые в поперечном разрезе имеют вид равностороннего треугольника. Один из этих коридоров находится в верхней части дирижабля, а 2 другие помещаются симметрично в его нижней части. В более ранних системах помещался только 1 коридор между носом и кормой дирижабля. [42]

Дальнейшей особенностью, заслуживающей внимания, являются предохранительные клапаны. Роль их заключается в том, что они должны автоматически открываться, когда давление подъемного газа от расширения под влиянием высоких температуры и барометрического давления достигнет опасной величины, и выпускать часть газа наружу. Все газовые камеры имеют такие автоматические предохранительные клапаны в своей верхней части. Доступ к этим клапанам имеется из верхнего коридора, что дает возможность легко проверять их исправность. Это важное устройство в предшествующих типах дирижаблей не было предусмотрено.

В отношении оперения дирижабля заслуживает внимания то, что управление рулями возможно как из пилотской гондолы, так и — в случае внезапной порчи тросов между рулями и гондолой — при помощи устройства, имеющегося в нижнем заднем коридоре руля направления.

Гондола, в которой сосредоточено управление дирижаблем, находится в передней нижней части его, выступая несколько наружу, но составляя с корпусом дирижабля одно целое. Предназначена она для командира и ближайших его помощников и оборудована всеми новейшими приборами аэронавигационной техники. Кабина для радиотелеграфиста и команды помещается внутри дирижабля. Помещения эти [43] очень удобны и достаточно обширны. Радиостанция дирижабля имеет 2 передатчика с отдельными антеннами на 800 км и на 8000 км, имеется радиоприемная аппаратура.

Моторы помещаются в 4 машинных кабинах, составляющих одно целое с остовом дирижабля и расположенных по обе его стороны.

Дирижабль имеет 16 пулеметов и 5-6 самолетов.

Важное усовершенствование составляет применение косых шестеренок на выступающих наружу валах моторов, благодаря которым установка может работать не только в направлении продольной оси дирижабля (вперед и назад), но также и в направлении, повернутом к оси установки на 90° (рис. 21). Приспособление это имеет большое значение при взлете и посадке. Оно позволяет также поднять большой груз и избежать потери газа при спуске.

Другое приспособление, открывающее новые технические возможности, имеет целью устранение нежелательного явления — уменьшения веса дирижабля (и увеличения подъемной силы) по мере расхода горючего на работу моторов, что вызывало необходимость выпуска дорогостоящего подъемного газа. В германском дирижабле LZ-127 этот недостаток устранен путем использования в качестве горючего для мотора — газа такого же веса, как воздух, называемого «крафтгазом». Расход такого газообразного горючего в полете не отзывается на весе дирижабля.

В американском дирижабле ZRS-4 (рис. 22) этот вопрос разрешен другим способом, а именно путем установки на моторах конденсаторов выхлопных газов. Это стало возможным благодаря тому, что химический процесс горения газаolina и поглощения кислорода из воздуха приводит к обильному насыщению водяными парами отработанного газа, тем самым значительно увеличивая его вес относительно веса сожженного в моторах газаolina. Это позволяет брать водяной балласт в ограниченном количестве. Правда, такие установки будут очень громоздкими и тяжелыми. [44]

Одной из наиболее интересных особенностей описываемых дирижаблей является наличие на них помещения для перевозки целиком собранных самолетов. Размеры этого помещения (ангара)—23 м длины и 18,3 м ширины на расстоянии $1/3$ длины дирижабля от его носа. Раздвижные двери на дне дирижабля закрывают отверстие в виде буквы «Т», через которое может быть опущен или поднят самолет. Самолеты могут сами подцепиться (по другим данным самолеты садятся на площадку, находящуюся с верхней стороны дирижабля) или отцепиться во время полета дирижабля. Кроме того дирижабль дооборудуется корзиной, которую можно было бы выпускать на сотни метров вниз. Что касается безопасности дирижабля, то она достигнута в значительно большей степени, чем у других дирижаблей, благодаря продуманности конструкции, применению многих дополнительных усовершенствований, обеспечивающих безопасность, малой пожарной опасности и обеспечению доступа ко всем частям дирижабля.

Увеличение конструктивной устойчивости дирижабля дает ему возможность иметь: [45]

- 1) быстрые вертикальные и горизонтальные изменения направления движения;
- 2) полет при большом угле наклона в вертикальной плоскости;
- 3) полет при максимальной скорости в полосе сильных порывов ветра.

Пожарная опасность сведена к минимуму благодаря применению в качестве подъемного газа — гелия, который, как известно, не горюч.

Для предупреждения воспламенения горючего (газолин) кабины, в которых оно помещается, имеют специальное оборудование. Весь дирижабль вентилируется во избежание скапливания паров газаolina, а электрическая проводка специально обеспечена от возможности коротких замыканий.

Уменьшена также опасность электрических разрядов во время грозы тем, что все металлические части соединены между собою и могут реагировать, как клетка Фарадея, сильно рассеивая электрический разряд.

Наконец благодаря существующему доступу ко всем частям дирижабля есть возможность контроля работы всех приборов и приспособлений, а в случае поломки — и производства соответствующего ремонта. [46]

Американские дирижабли ZRS-4 и ZRS-5 являются последним словом дирижаблестроительной техники и будут самыми мощными в мире (рис. 23).

Первый полет дирижабля состоялся 23 сентября 1931 г. На борту его находилось 112 человек, среди них морской министр САСШ. Дирижабль находился в воздухе около 4 часов. После вполне успешных испытаний он был зачислен в состав морских военновоздушных сил.

Опыт работы германского дирижабля LZ-127 «Граф Цепелин» и его устройство. Германский дирижабль LZ-127 является лучшим типом современных дирижаблей, исключительные качества которого были проверены в течение ряда лет многочисленными перелетами, порой — в чрезвычайно неблагоприятных метеорологических условиях (рис. 24).

С момента постройки, 9 сентября 1928 г., до ноября 1929 г., когда дирижабль после кругосветного перелета был введен в элинг на зимнюю стоянку, им было совершено 50 полетов общей продолжительностью в 1186 часов и пройден воздушный путь в 116985 км. За это время на дирижабле было перевезено 1574 человека, считая и экипаж, почты и грузов — 4882 кг. Дирижаблю приходилось летать при температурах от — 10° до +30°, при ветре силой до 30 м/сек и на высотах от 150 до 2700 м; за всю эту долгую и интенсивную эксплуатацию дирижабль имел всего три случая неисправности материальной части.

Во время первого полета из Европы в Америку дирижабль в пути над океаном был застигнут бурей. Сильным порывом ветра у него была прорвана обшивка стабилизатора. Несмотря на это дирижабль все же выдержал бурю. Исправление стабилизатора было произведено в воздухе во время продолжавшегося полета.

При вторичном полете из Европы в Америку — также над океаном, правда, недалеко от французского берега, — у дирижабля обнаружили дефекты в моторах. Все же дирижабль оказался в состоянии возвратиться во Францию [47] где моторы были приведены в порядок, после чего дирижабль благополучно совершил перелет в Америку.

Третья авария — повреждение гондолы при переводе из элинга в Токио.

Все перечисленные поломки, имевшие место с дирижаблем LZ-127, вовсе не говорят об его конструктивной слабости, а скорее всего могут быть отнесены к нормальным поломкам при эксплуатации. И даже наоборот весь летный стаж LZ-127 и особенно его арктический полет 1931 г. совершенно определенно подтверждают, что указанный дирижабль является одним из первых образцов мощных и надежных воздушных кораблей, конструктивные особенности которого и должны лечь в основу всех последующих конструкций дирижаблей этой системы.

Таблица 15

Из общего числа 50 полетов дирижабля было сделано:	
Пробных полетов	13
Полетов над Германией	8
Полетов над Швейцарией	11
Круговых полетов над Средиземным морем	8
Перелетов через Атлантический океан	6
Кругосветных перелетов	4 (считается за 4 полета по числу этапов перелета).

Кругосветный перелет был начат дирижаблем из своей базы — Фридрихсгафена 15 августа 1929 г. в 4 ч. 35 мин. Через 100 час. 35 мин. бесперерывного полета

дирижабль достиг Токио, где и опустился. При выводе дирижабля из элинга были помяты гондолы, что задержало его для производства ремонта.

Вторую остановку дирижабль сделал после перелета через Тихий океан, на западном побережье Америки, в г. Лос-Анжелос.

Третья посадка была произведена после пересечения Америки, недалеко от Нью-Йорка, в г. Лекхёрсте (американской воздухоплавательной базе).

4 сентября в 8 час. 48 мин. дирижабль возвратился с запада в свою базу Фридрихсгафен.

Всего в пути дирижабль был 20 суток, покрыв расстояние в 35000 км при средней скорости 117 км/ч. Кругосветным перелетом дирижабль установил 2 рекорда:

1) дальности полета по прямой — 11247 м (на маршруте Фридрихсгафен — Токио).

2) скорости полета — 127,5 км (на участке Америка — Европа). [48]

В следующем 1930 г. дирижабль LZ-127, руководимый своим конструктором и водителем Гуго Эккеноером, вновь совершил удачный полет по маршруту Европа — Южная Америка.

В июле 1931 г. Арктической комиссией был организован полет в Арктику на острова Новой земли, Земли Франца Иосифа и Северной земли.

В состав экспедиции входили и наши советские ученые: профессора Самойлович и Молчанов и радиоспециалист Кренколь. Успешные полеты LZ-127 приобретают особо важное значение в деле дирижаблестроения, так как целый ряд аварий и гибели других дирижаблей и в частности гиганта R-101 вредно отразились на общественном мнении и не способствовали идее дирижаблепользования. LZ-127 с убедительной очевидностью показывает, что уже современная техника позволяет иметь вполне надежный воздушный корабль и что случаи мелких поломок у LZ-127 нужно отнести за счет нормальных эксплуатационных повреждений, от которых не гарантирован любой механизм и прибор, даже находящийся на земле, а не то что в атмосфере.

Характеристические данные дирижабля указаны в ниже помещаемой таблице. По опыту LZ-127 немцы строят новые дирижабли больших размеров, чем LZ-127. Эти новые гиганты LZ-128 (заканчивается в 1932 г.) и LZ-129.

По своей общей конструкции LZ-127 построен по обычной схеме германских цеппелинов. Дирижабль имеет дюралюминиевый каркас и матерчатую обтяжку. В качестве подъемного газа используется водород. Отличительной особенностью LZ-127 является использование в качестве горючего для моторов — крафтгаза.

Значение применения этого горючего описано в отделе «Пути дальнейшего технического совершенствования» в разделе «Проблема моторов и горючего». Детали устройства LZ-127—на рис. 25 (см. на 116—117 стр.).

4. Подъемные газы, используемые в дирижаблях

Водород. Атомный вес — 1,008. Газ легче воздуха в 14,4 раз. Химический знак H. Затвердевает при — 259°. Без цвета, запаха и вкуса.

Требования к водороду, поставляемому воздушному флоту.

1. Водород должен быть совершенно бесцветным и не иметь запаха.

2. Вес 1 куб. м газа при 0° и 760-мм давления должен быть не более 0,09 г. [49]

Таблица 16. **Данные современных жестких дирижаблей**

Страны	Дирижабль и моторы	Длина в м	Высота в м	Ширина в м	Объем в куб. м	Подъемная сила в т	Вес конструкции в т	Поднимаемый груз в т	Экипаж (чел.)	Запас горючего в т
Англия	R-100, 6 моторов Рольс- Ройс по 700 л. с.	216,1	39,6	39,6	141 600	157	92	65	35+60{-1}	32

Англия	R-101, 6{~2} Рольс-Ройс{~3} по 700 л. с.	225,5	39,6	39,6	141 600	156	103	53	35+60	26
Германия	Цеппелин LZ-127, 5 моторов Майбах по 530 л. с.	235	37,5	30,5	105000{~4}	85	55	30	26+20	8
САСШ	Лос-Анжелос ZR-3 5 Майбах по 400 л. с.	200	31	27,6	70000	83	37	43	—	17
САСШ	Гудиер ZR-4, 8 Майбах по 600 л. с.	239,5	44,8	40,6	184530	170	80	90	61{~6}	44
САСШ	Слейт{~5} паротурбинный 600 л. с.	—	—	—	9340	9,5	—	—	—	—
САСШ	ZMC-2{~5}, 2 Райт Уирльуинд по 220 л. с.	45,6	16,2	16,2	5 760	5,55	4,14	1,41	3+4	0,65

Примечания. {~1}35 чел. команды, 60 пассажиров.

{~2}R-101 погиб во время перелета из Англии в Индию в 1930 г.

{~3}Фактическая мощность моторов оказалась меньше приведенной расчетной. Один из 6 моторов был установлен для обратного хода дирижабля.

{~4}Из них 30000 куб. м газа для питания моторов.

{~5}Целиком металлические.

{~6}Не считая весь обслуживающий персонал самолетов.

{~7}При скорости полета 130 км/ч — дальность полета 7 680 км, 108 км/ч — 10580 км, 90 км/ч — 14400 км, 72 км/ч — 20800 км. [50]

Таблица 17. **Современные гигантские самолеты в сравнении с дирижаблем LZ-127 «Граф Цеппелин»**

	Юнкерс С-38 (Германия)	Фоккер Ф-32 (Америка)	Белланка (САСШ)	До-Х (Германия)	Капрони 90-РВ (Италия)	Диль и Бакалан 70 (Франция)	Амфибия Сикорского (Америка)	Рорбах- Бердмор «Инфлексибл» (Англия)	Дирижабль LZ-127 «Граф Цеппелин»
Несущая поверхность	240 кв. м	125,4 кв. м	84,7 кв. м	467,7 кв. м	500 кв. м	200 кв. м	184 кв. м	183 кв. м	Объем 10500 м. Дл 235 м
Размах	45 м	30,2 м	25,35 м	48 м	47 м	37 м	34,7 м	47,9 м	
Длина	23 м	21,1 м	13,46 м	40,050 м	28 м	21,3 м	22 м	23 м	
Высота	6,5 м	5,64 м	3,89 м	6,45 м (от винтов до воды)	10,7 м			6,45 м	
Наибольшая глубина крыла	10 м								
Наименьшая глубина крыла									
Общая мощность моторов	(2 x 800, 2 x 400) 2400 л. с.	(4 x 525) 2100 л. с.	(2 x 425) 850 л. с.	(12 x 525) 6 300 л. с.	(6 x 1000) 6000 л. с.	(3 X 600) 1800 л. с.	(4 x 575) 2 300 л. с.	(3 x 650) 1 950 л. с.	(5 x 525) 2650
Вес пустого самолета	13 000 кг	6250 кг	3170 кг	При общем весе 25 т		7 700 кг			
Полезная нагрузка	11000 кг	3 950 кг	6370 кг	Пассажиров 169 (считая экипаж на дальность		5300 кг	5096 кг	Полный вес 17 т в полет	Подъёмная сила

				полета, равную 1 200 км)					
Коммерческая нагрузка				Вес 17 т		28 мест пассажирских.	41- местный		15 т н 000 км дальн полет
На 1000 км радиуса действия	7800 кг		Радиус действия 9 660 м (на 10- час. полет)						
То же на 3500 км	3000 кг								
Наибольшая нагрузка	14000 кг			109,8 кг	70 кг				
Нагрузка на 1 м	83 кг	81,2 кг	112,5 кг	84 кг					
Нагрузка на 1 л. с.	10 кг	4,86 кг	11,9 кг	8,58 л. с.	12 л. с.				
Мощность на 1 кв. м	7,9 л. с.	16,6 л. с.	9,45 л. с.						
Наибольшая скорость	200 км/ч	252 км/ч	226 км/ч	242 км/ч	210 км/ч		206 км/ч		128 км
Наименование моторов	Юнкерс	Прат- Уитней	Прат- Уитней	Юпитер	Фраскини	Испано	Прат- Уитней	Рольс-Ройс Кондор	Майба
Потолок		5500		Горючего 1 600 л. Дальность полета 4 040 км (с нормальной нагрузкой)	Дальность 2000 км с 8 8-т бомбами		3965		

Примечание. Вместо моторов Юпитер на Дорнье ДХ поставлены 12 моторов в 600 л. с. каждый с водяным охлаждением, таким образом общая мощность моторов равна 7 200 л. с. [52]

3. Подъемная сила водорода при нормальных условиях; должна быть не менее 1180 г на 1 куб. м объема.

4. Содержание чистого водорода должно быть не менее 98 %.

5. Водород должен гореть несветящимся слабосиневатым пламенем, спокойно, без взрывов.

Способы добывания.

1. Абсолютно чистый водород получается гидролитическим способом путем разложения водой водородистого кальция.

2. Посредством разложения водяного пара раскаленным железом (способ Дальвина-Флейшера). Этот способ самый распространенный и дешевый.

3. Путем разложения углеводородов нефти в парообразном состоянии действием раскаленного кокса (способ Вольтер-Ринкера).

4. Электролизом хлористых солей, перерабатываемых в сухие щелочи. Водород при этом способе получается как побочный продукт в очень чистом виде. Способ этот также дешевый.

5. Действием алюминия и других металлов на растворы едких щелочей.

Гелий. Одноатомный элемент, относится к семейству так называемых «благородных» газов, стоящих в нулевой группе менделеевской таблицы; атомный вес — 3,99; плотность по отношению к воздуху — 0,137; 1 куб. м химически-чистого гелия при 0° и 760 мм давления весит 0,1785 кг (гелий в 7,2 раза легче воздуха и в 2 раза тяжелее водорода); подъемная сила 1 куб. м гелия при тех же условиях — 1,114 кг (т. е.

92,6% от подъемной силы водорода). Гелий — газ без цвета и запаха, вполне инертен в химическом отношении, не горюч и не поддерживает горения, не входит ни в одно из известных химических соединений и не принимает никакого участия в химических реакциях, мало растворим в воде, совершенно нерастворим в бензине и алкоголе. Гелий с трудом превращается в жидкое состояние (впервые жидкий гелий был получен в 1907 г. Каммерлинг-Оннесом путем охлаждения гелия до температуры — 258° жидким водородом, кипевшим под пониженным давлением); в этом виде гелий подвижен, бесцветен и является самой легкой после водорода жидкостью. Поверхностное натяжение жидкого гелия слабое; наибольшая плотность — 0,1459 при температуре — 270,6°. Теплопроводность гелия при 0° по опытам Шварца 0,0003386. Из всех газов после неона гелий — лучший проводник электричества; его диэлектрическая крепость — 18,3 (для неона — 5,6, для воздуха 4,—19). [53]

Извлечение гелия из воздуха (обычно методами фракционировки жидкого воздуха) ввиду малого процентного содержания его, а также ввиду сложности отделения гелия от других газов, например неона (неона в воздухе в 3 раза больше, чем гелия), имеет только лабораторный характер. В минералах гелий находится в окклюдированном состоянии, будучи заключен в мелких порах минерала.

Применением гелия устраняется опасность воспламенения газа в дирижаблях, а также достигается возможность помещать моторы не в подвесных гондолах, как обычно, а внутри оболочки, что значительно уменьшает лобовое сопротивление и следовательно увеличивает скорость корабля. Благодаря более медленной, чем у водорода, диффузии гелия через оболочку подъемная сила дирижабля сохраняется лучше. Большое преимущество гелия — возможность легкой очистки уже использованного газа от загрязняющих его примесей, что достигается путем пропускания его через специальные очистительные аппараты.

Помимо воздухоплавания гелий применяется в сравнительно небольших количествах и в других областях техники, а также для научных исследований, в частности для изучения различных процессов и свойств тел при очень низких температурах (испарением жидкого гелия достигнута температура — 272,1°). Богатые источники гелия находятся в Америке. Главные из них — в Техасе. Запасы американских источников гелия определяются в 50 млн. куб. м при годовом выходе 1,6 млн.

Способы добывания. Чистый гелий добывается из природного газа путем отделения других газовых примесей. Это достигается снижением их при низких температурах.

Светильный газ. Получается как результат сухой перетонки каменного угля и является первым газом, который был употреблен для аэростатов.

Светильный газ чрезвычайно горюч и тяжелее водорода, почему почти не употребляется для наполнения дирижаблей и идет лишь для наполнения сферических аэростатов как наиболее дешевый из газов, употребляемых в воздухоплавании.

Глава IV. Наземное оборудование стоянок дирижаблей

1. Элинги

Наземное оборудование имеет очень большое значение в смысле своего влияния на развитие воздушных сообщений на дирижаблях. Недаром известный английский специалист [54] по воздухоплаванию Денистуан Берней в своей книге «Мир, воздух и будущее» говорит: «Проблема хранения дирижаблей и ухода за ними является ключом ко всему их развитию, и будущее дирижабля в значительной степени (если не полностью) зависит от успешного ее решения».

Эти трудности хранения дирижаблей и ухода за ними на земле происходят от того, что дирижабль, несмотря на свою колоссальную поверхность и массу, доходящую до

150 т и больше, находится во взвешенном состоянии в окружающей землю атмосфере (рис. 26).

Большие современные дирижабли для ввода и вывода из элинга при отсутствии соответствующей механизации требуют команду в 600 — 700 человек [13]. Кроме того эти операции возможны только при ветре, не превышающем примерно 16 м/сек и дующем параллельно оси элинга.

При значительном боковом ветре ввести или вывести дирижабль становится совершенно невозможным. Выходом из положения в этом отношении являются поворотные элинги, которые немцы строили еще в империалистическую [55] войну. Однако построить вращающийся элинг при его большой величине и громоздкости — задача чрезвычайно сложная и дорогостоящая.

На ряду со строительством элингов в последнее время получило широкое распространение строительство причальных мачт. Прочность современных дирижаблей такова, что позволяет удерживаться на причальной мачте дирижаблю при очень неблагоприятных метеорологических условиях. Недостатком такого хранения дирижаблей является их более скорое изнашивание, чем при хранении в элинге.

В настоящее время элинги надо рассматривать главным образом как доки для дирижаблей, где они строятся и ремонтируются. Возможно, что причальные мачты будут в дальнейшем нормальным местом причала и стоянки дирижаблей.

Главные требования к элингам для современных дирижаблей заключаются в следующем.

1. Элинги должны быть по своей форме удобообтекаемы. Это необходимо не только для уменьшения давления ветра, но и для того, чтобы при ветре не образовывались завихрения вдоль элинга, что крайне усложняло бы ввод и вывод дирижаблей.

2. Вблизи элинга не должно быть никаких других зданий.

3. Электрическая проводка должна идти подземным кабелем.

4. Ворота элинга в открытом виде должны принимать удобообтекаемую форму, не создающую завихрений при ветре.

5. Для ввода и вывода дирижаблей элинг должен иметь специальное механическое оборудование.

6. Желательно делать элинги вращающимися.

7. На элингах желательно устройство причальных мачт, на которых бы дирижабли могли оставаться при метеорологических условиях, препятствующих вводу дирижабля в элинг. Устройство мачты должно предусматривать возможность перевода дирижабля в элинг без отцепки, когда это станет возможным по условиям погоды.

Стоимость постройки современных элингов примерно в 10 раз дороже стоимости постройки причальных мачт. Для иллюстрации современного элингостроения приводим данные о новых американских элингах, построенных для американских дирижаблей-гигантов ZRS-4 и ZRS-5.

О размерах этих элингов, строящихся в Акроне, в штате Огайо (САСШ), можно судить по следующей сравнительной табл. 18. [56]

Таблица 18

Элинги дирижаблей САСШ	Длина	Ширина	Высота
	в метрах		
1. Элинг в Беловельте (штат Иллинойс)	247,1	45,73	45,73
2. Элинг в Лекхёрсте	245	80,5	52,5
3. Элинг в Акроне	358,3	99,12	64,35

Таким образом в элинге для дирижаблей ZRS можно поместить один из высочайших небоскребов Нью-Йорка «Вульворт».

Скелет элинга состоит из 13 параболических ярусов, соединенных системой вертикальных и горизонтальных скреплений и покрытых обшивкой (рис. 27). Ворота элинга с обоих его концов сделаны из изогнутых стальных ребер. Большая тяжесть и большие усилия, которым эти двери подвержены, потребовали для их устройства специальных сортов стали. На постройку каждого яруса остова элинга [57] шло 360 т наилучшей английской стали. Ворота, несмотря на свою исключительную тяжесть, помещены на стальные тележки, движущиеся по рельсам при помощи мощных электрических двигателей.

Ярусы элинга покоятся на бетонных основах, опирающихся на скалистый грунт. Между этими основаниями из щебня и глины поперек стройки идут бетонные перемычки, достаточно усиленные для того, чтобы они могли принять на себя расширение сводов. На подобных же основаниях помещаются рельсы, по которым передвигаются тележки ворот элинга. Поперечный разрез элинга имеет параболическую форму, а продольный — полупараболическую. Такая форма является удобообтекаемой и значительно уменьшающей напор ветра.

Данные такого элинга следующие.

1. Внутренняя поверхность	34000 кв. м
2. Объем	1 275 000 куб. м
3. Вес стали ворот	2400 т
4. Вес стали других частей элинга	4800 т

2. Причальные мачты

Причальные мачты (рис. 28) последней конструкции имеют высоту до 60 м. Они имеют специальные устройства для питания дирижабля горючим, баласта и для наполнения газом. Стоимость такой мачты около 500000 руб., а с полным оборудованием — до 2000000. Нормально причаливание дирижабля к мачте занимает 30-60 мин. Операция причаливания дирижабля происходит следующим порядком. Подходя к мачте, дирижабль выбрасывает гайдроп, который подхватывается стоящей на земле командой. Затем он подводится к мачте, соединяется с лебедочным канатом, с помощью [58] которого дирижабль притягивается к верхушке мачты, где специальным замком прикрепляется к специальному вращающемуся приспособлению. На причальной мачте возможен целый ряд видов ремонта дирижабля. Дирижабль в состоянии оставаться на причале в течение длительного времени. Так один английский дирижабль оставался на причале 6 месяцев. Главная опасность такой стоянки дирижаблей в прошлом заключалась в возможности срыва в сильный ветер. История дирижаблей знает несколько таких случаев. Сейчас носовая часть дирижаблей делается достаточно прочной; в частности прочность носовой части английских дирижаблей такова, что для ее разрушения (и тем самым срыва дирижабля) нужен был бы по данным английского конструктора Ричмонда ветер порядка 370 км/ч. По заявлению того же автора самое опасное напряжение вызывается боковой силой, возникающей от ветров, меняющих свое направление скорее, чем дирижабль может повернуться по нему. Англичане сконструировали приборы, которые показывают напряжения, испытываемые носовой частью дирижабля, а также и боковые усилия. Каких величин могут достигать боковые силы от бросков ветра, дующего под большим углом к оси дирижабля, можно судить по таким данным: при ветре 65 км/ч, дующем под углом 90° к продольной оси, дирижабль R-101 испытывал давление боковой силы, равное 81 т.

Эти напряжения, испытываемые дирижаблем, должны быть предусмотрены особой прочностью и продуманностью устройства стрингеров. Дирижабль R-101, в котором эти требования были учтены, в состоянии был противостоять сильнейшим порывам. Ричмонд так описывает одно из таких испытаний дирижабля:

«Ветер целый день дул со скоростью 111 км/ч, и один порыв достиг даже силы 153 км/ч. Ветер сопровождался потоками дождя. Наконец ночью прошел шквал, в котором ветер со средней скоростью в 65 км/ч менял направления на 120° меньше чем в минуту. При поворотах хвост огромного корабля двигался над землей со скоростью в 74 км/ч. Стоя на верхушке башни, нельзя было не задаться вопросом, как бы вело себя морское судно такого же размера, если бы оно было пришвартовано в открытом море при таких же условиях. Однако дирижабль не получил никаких повреждений».

Благодаря стоянкам этого рода значительно расширились возможности использования дирижаблей, так как там, где раньше по условиям погоды дирижабль не мог [59] быть введенным или принятым на стоянку в элинг, сейчас отлет и причаливание возможны благодаря причальным мачтам (рис. 29).

Интересно еще отметить появившиеся в литературе сведения о проекте автоматического причального приспособления немецкого инженера Ангермунда. Это приспособление состоит из прочной, склепанной из фасонного железа рамы, имеющей форму буквы V, установленной на столбах. Все сооружение устанавливается на вращающейся плоской круглой платформе, с тем чтобы быть всегда повернутым острием рамы по направлению ветра. Дирижабль выбрасывает гайдроп, заканчивающийся на конце шарообразным буфером, с расчетом, чтобы, волочась по земле, этот гайдроп попал между сходящимися бортами рамы и, дойдя до ее острия, благодаря утолщению (буферу) на конце, мог плотно заклинить в ней. Таким образом дирижабль окажется стоящим на якоре. Сматывая или разматывая гайдроп, можно установить желаемую высоту стоянки дирижабля над землей{14} (рис. 30).

Большим неудобством стоянки дирижабля на причальной мачте в зимнее время является образование на нем толстой корки осевшего снега. Благодаря очень большой поверхности дирижабля эта снежная нагрузка может достигать многих тонн. Так известным специалистом Бернеем подсчитано, что при такой стоянке, например английского дирижабля [60] R-100 в Канаде, на него осядет до 66 т снега и неизбежно придавит к земле{15}.

Аналогичная картина может получиться с дирижаблем при стоянке на причале в условиях, когда возможно обледенение.

Таким образом длительная стоянка дирижаблей на причалах возможна [61] пока лишь в определенных метеорологических условиях. При оборудовании линии для дирижаблей с этим необходимо считаться.

На рис. 31 показано несколько типов элингов и причальных мачт.

Глава V. Недостатки современных дирижаблей

1. Сложность постройки

Сложность постройки самолетов и дирижаблей заключается в необходимости сочетать исключительную прочность конструкции с исключительной легкостью ее.

Размер работ по сооружению дирижабля объемом в 100000 куб. м может быть охарактеризован тем, что на постройку требуется 14 км профилей и труб. Вся эта масса отдельных частей каркаса требует исключительной тщательности и точности в изготовлении, для того чтобы они подошли в сборке. Дирижабль испытывает в воздухе различные напряжения, по разному воздействующие на отдельные части, что требует высоконаучного расчета, очень квалифицированных кадров строителей и экспериментальной проверки всех расчетов.

.2. Высокая стоимость постройки

Большая стоимость постройки дирижаблей объясняется дороговизной строительного материала, сложностью конструкции и необходимостью возведения подсобных сооружений.

Постройка одного элинга для строительства в нем дирижабля обходится около 1000000 руб.

Конструкция дирижабля (1 кг) стоит 50 — 70 руб., а самолета — 20 — 25 руб. (без стоимости мотора).

Если принять, что стоимость материалов, идущих на постройку самолетов и дирижаблей, примерно одинакова, то дирижабль благодаря более сложной конструкции стоит в 2-3 раза дороже самолета, считая стоимость единицы веса конструкции.

Даже при сравнении в этом отношении дирижабля с мотором оказывается, что первый дороже второго в 1 1/2 раза.

Стоимость 1 куб. м объема дирижабля (с оборудованием) равна примерно 40 — 45 руб. [62]

Стоимость современных дирижаблей выражается следующими суммами:

LZ-127	2000000 руб.
R-100	4400000 руб.
R-101	5000000 руб.
ZRS-4	8000000 руб.
ZMG-2	750000 руб.

3. Трудность и дороговизна эксплуатации

Для эксплуатации дирижаблей необходим ряд громадных элингов и причальных мачт, а также вспомогательных сооружений: газовые заводы, мастерские, радиостанции, метеорологические станции, склады и т. д., что и является причиной дороговизны и трудности эксплуатации.

В империалистическую войну (1914 — 1918 гг.) одни установки по добыче и очистке гелия стоили американцам около 14000000 руб.

Строительство новой базы для американских дирижаблей ZRS-4 и ZRS-5 стоило 9000000 руб.

Из дирижабля постоянно происходит утечка газа, даже при нахождении в элинге; суточная утечка равняется в этом случае примерно 1/500 части всего объема дирижабля. В полете же необходимость маневрирования приводит к потере газа в очень больших размерах (у цеппелинов в войну 1914—1918 гг. при длительных полетах — до 25 — 30%). Если учесть что 1 куб. м водорода стоит 20 — 25 коп., а 1 куб. м гелия — 2-3 руб., то понятно, что эта утечка стоит очень дорого. Так стоянка дирижабля R-101 стоила 1050 — 1 500 руб. в сутки, а работа за 24 летных часа на половинной мощности — 7500 руб. при цене бензина 25 коп. за 1 кг. На тот же дирижабль по официальному заявлению английского министерства воздушного флота ежедневно затрачивалось 1000 руб. помимо расходов на водород и горючее.

Посадка дирижабля на непригодном месте требует причальную команду в 300 — 700 человек.

Причаливание дирижабля к мачте, а также ввод и вывод его из элинга являются далеко не простыми операциями. Так при выводе из элинга дирижаблю угрожает порча не только от неосторожного и неумелого вывода, порывов ветра, но также иногда и от разности температур.

4. Пожарная опасность

Пожарная опасность дирижаблей, наполненных водородом, велика, так как имеющая место и до сих пор [63] неустраненная утечка газа дает возможность образованию кругом дирижабля легко взрывающегося гремучего газа. Вот почему и необходима защита элингов громоотводами, а главное — непрерывная вентиляция его

сильными вентиляторами с целью удаления образующегося гремучего газа. В случае поломки в воздухе — от малейшей искры, хотя бы из выхлопных труб моторов, дирижабль в одно мгновение может обратиться в море пламени, как это было с дирижаблем R-101.

Кстати надо отметить некоторое преувеличение опасности пожара дирижабля от удара молнии. Известно много случаев, когда от удара молнии дирижабли не загорались, а последствием этого являлось лишь частичное сплавливание металла металлического каркаса в точке удара молнии.

5. Обледенение

Обледенение дирижабля представляет очень большую опасность. Эта опасность создается в результате утяжеления дирижабля и нарушения его формы. Обе же эти причины сильно ухудшают управляемость, а в некоторых случаях приводят к полной потере ее и даже к гибели дирижабля.

Обледенение еще опасно тем, что мелкие куски льда, отбрасываемые пропеллерами, рвут оболочку дирижабля, как и было с дирижаблем «Норвегия» во время исторического полета на Северный полюс.

Обледенение поверхности дирижабля возможно толщиной до 5-6 мм. Какую дополнительную нагрузку для дирижабля это может создать, можно судить по следующему подсчету: если считать, что обледенение толщиной только в 1 мм покроет половину поверхности такого дирижабля, как цеппелин LZ-127, то добавочный вес будет примерно равен 13 т. Но особенно важно то, что обледенение не покрывает равномерно всей поверхности дирижабля, а происходит главным образом на передней части дирижабля; это приводит к перемещению центра тяжести, а вследствие этого затрудняется или даже совсем теряется управление. Кроме того при перемещении центра тяжести вся конструкция дирижабля начинает испытывать напряжения, отличные от тех, на которые она рассчитана. Из-за обледенения едва не погиб итальянский дирижабль «Норвегия», на котором Нобиле с Амундсеном в 1926 г. сделали первый полет на Северный полюс. При перелете от Северного полюса к берегам Америки (дирижабль вылетел с европейского берега) дирижабль подвергся обледенению. Утяжеленный ледяным [64] покровом, теряя все более и более управляемость, дирижабль снижался. Для облегчения дирижабля экипажем было выброшено за борт все, что только можно. С большим трудом дирижабль достиг американского берега, где тотчас же и приземлился.

Повторение подобной истории с Нобиле при вторичном полете на Северный полюс в 1929 г. на дирижабле его конструкции под названием «Италия» окончилось гибелью дирижабля и половины состава экипажа. Несмотря на то, что метеорологическая обстановка была неблагоприятной, Нобиле все же отправился в полет (второй в эту экспедицию) на полюс. На обратном пути дирижабль подвергся обледенению. Несмотря на все усилия Нобиле, дирижабль снизило из-за перетяжеления, он стал клевать носом и в конце концов ударился о ледяное поле. При ударе отломилась гондола дирижабля, выпала часть экипажа, продуктов, имущества. Получив большое облегчение в весе, дирижабль вновь поднялся, но был унесен ветром. Дальнейшая судьба дирижабля и части оставшегося на нем экипажа неизвестна [16].

Условия, при которых может происходить обледенение, возможны в самых различных местностях. Такими условиями являются — большая влажность воздуха (облака, дожди, туман, снег) и температура от 0 до — 15°С.

Борьба с обледенением пока чрезвычайно трудна, и действительных средств против обледенения кроме насколько возможно быстрого ухода из опасной атмосферной зоны еще нет. Понятно, что другим средством более успешной борьбы с обледенением является большой запас прочности конструкции дирижабля при большом запасе «летучести», т. е. возможности нести большую дополнительную нагрузку; но

сочетать эти условия очень трудно, а умышленная недогрузка дирижабля на случай обледенения конечно будет снижать мощность боевой нагрузки или экономический эффект перевозок.

Наилучшим разрешением этой проблемы являлось бы применение средств, не допускающих этого обледенения.

В борьбе с обледенением все изыскания идут по пути [65] поисков такого состава, покрыв которым поверхность дирижабля или самолета, можно было бы защитить его от оседания влаги и обледенения, или же такого приспособления, с помощью которого можно было бы постоянно отбивать осаждающийся лед.

6. Необходимость большого запаса прочности

Дирижаблю придается запас прочности вследствие того, что, имея большие размеры, он испытывает в полете, а особенно в неблагоприятную погоду, очень значительные напряжения. Нагрузка, создаваемая этими напряжениями, получается двух видов: статическая и динамическая.

Первая возникает как результат противоположного действия силы тяжести и подъемной силы газа: так статическому напряжению дирижабль подвержен и при стоянке.

Намного сложнее и значительнее динамическое напряжение, создающееся в результате полета дирижабля, особенно в неблагоприятную погоду. При поступательном движении дирижабль испытывает лобовое сопротивление, пропорциональное площади поперечного сечения и квадрату скорости движения. Кроме того при всяком маневрировании в корпусе дирижабля, как и в самолете, возникают дополнительные нагрузки различной силы и направления. Особенно эти дополнительные нагрузки возрастают, когда дирижабль попадает в тяжелые метеорологические условия; при сильных бросках, которым он подвергается, в корпусе дирижабля возникают изгибающие, скручивающие и другие напряжения.

Так, французский дирижабль «Диксмюде» после ряда удачных перелетов из полета в Африку не возвратился. Дирижабль над Средиземным морем был застигнут бурей и погиб. Причина гибели по предположениям — недостаточная прочность дирижабля.

Американский дирижабль «Шенандоа» также переломился в воздухе при налетевшей грозе. В вахтенном журнале этого дирижабля, найденном после катастрофы, имеется такая последняя запись: «2 ч. 10 м. видим зарницы перед собою; поднимаемся выше, но там видимость плоха». Гибель дирижабля наступила через 2 ч. 50 м. после этой записи.

7. Большая зависимость дирижабля от атмосферных условий

От повышения температуры и уменьшения атмосферного давления дирижабль теряет некоторую часть своей подъемной силы. [66]

Таким образом при перелете из района более холодного чем тот, в который направляется дирижабль, надо обеспечить его некоторую недогрузку. Если например английский дирижабль R-100 будет перелетать из Англии в Индию, то он должен будет взять в Англии нагрузку, меньшую примерно на 8—10 т, учитывая, что разность средних температур Англии и Индии равна 15 — 20°.

Так же приходится учитывать потерю подъемной силы при полетах на больших высотах, где атмосфера значительно более разрежена. В тех случаях, когда дирижаблю придется перелетать через горы или военному дирижаблю подниматься на большую высоту, чтобы подвергаться меньшей опасности со стороны огня зенитной артиллерии, придется с места отправления не добирать нагрузки в сравнении с нормой, которую он мог бы поднять при условии полета на небольшой высоте. Неблагоприятная погода для полета дирижабля (гроза, ураган и т. д.), обычно сопровождаемая понижением

давления, таким образом не только подвергает дирижабль опасности из-за добавочных сильных напряжений, которые испытывает дирижабль, но одновременно понижает и летучесть дирижабля, т. е. уменьшает его подъемную силу, а тем самым и его возможности сопротивления непогоде.

8. Опасность перетяжеления конструкции (причина гибели английского дирижабля R-101).

Характерным примером перетяжеления конструкции дирижабля и связанной с этим опасности является недавно погибший мощный английский дирижабль R-101.

R-101, как уже отмечалось ранее, был построен из стали вместо дюралюминия. При этом англичане в постройке R-101 выдержали исключительно большой коэффициент прочности и при этом, опасаясь судьбы погибших дирижаблей, как «Шенандоа» и английского R-38, перешли допускаемые пределы. Прочность R-101 могли бы характеризовать такие данные: если американский дирижабль «Шенандоа» разломился на 3 части под влиянием восходящего потока воздуха скоростью в 24 км/ч, то R-101 мог выдержать восходящий поток скоростью в 80 км/ч, т. е. он был прочнее в 3 раза, чем «Шенандоа». По другим же данным (английских специалистов) прочность R-101 превосходила прочность «Шенандоа» в 4-5 раз. Наглядным показателем особой прочности R-101 является случай, когда, находясь на причале к мачте, дирижабль выдержал [67] без поломок сильнейший ураган, потопивший много судов, разрушивший дома, вырывавший с корнем деревья [17]. Но при таких достижениях в прочности R-101 оказался сильно перетяжеленным: его мертвый вес оказался на 11 т больше, чем у одновременно с ним строившегося дирижабля такой же кубатуры (но не стального) — R-100. Если же считать, включая вес винтомоторной группы, то R-101 оказался тяжелее R-100 на 21 т. По сравнению же с германским дирижаблем LZ — 127 и «Граф Цеппелин» мертвый вес R-101 оказался больше на 77 т. Большую роль в перетяжелении R-101 сыграли также и моторы — «Бердмор-Торнадо», установленные на дирижабле. Будучи дизельного типа — они все же имели очень большое соотношение веса на силу, а именно 8 кг. После первого испытания R-101 англичане сразу же решили переделать дирижабль. Последний был разрезан пополам, в середину был вставлен дополнительный отсек объемом в 14300 куб. м, что увеличивало его подъемную силу на 15 т и дало за вычетом веса отсека и баллона (9 т) выигрыш в полезной нагрузке — 6 т. Потом с дирижабля был снят один сервомотор весом в 0,5 т. Кроме того общий объем дирижабля был увеличен за счет использования всего пространства внутри оболочки, что дало дополнительное увеличение в подъемной силе на 4 т. Все эти изменения все же радикальных улучшений не внесли. R-101 оставался значительно перетяжеленным.

Гибель R-101 произошла при следующих обстоятельствах: дирижабль вылетел 5 октября 1930 г. из Англии, направляясь в Индию, причем не успел пройти всех испытаний полностью. Погода для перелета было крайне неблагоприятная, но дирижабль был послан в перелет видимо по мотивам политического порядка: с целью продемонстрировать перед Индией как английской колонией мощь английского империализма. Очень перегруженный, с недостаточно опытными водителями дирижабль достиг территории Франции на высоте до 100 м. Шел сильный дождь, дул шквалистый ветер. Поздней ночью с дирижабля была получена радиограмма: «Все в порядке. Пассажиры спят». Через несколько минут после этого, находясь около г. Бове, дирижабль, как [68] показывает оставшийся в живых пилот, «вследствие порыва ветра большой силы ударился о землю и воспламенился». Из 58 человек, находившихся на дирижабле, 50 сгорели, в том числе министр авиации Томсон и конструктор дирижабля Ричмонд. Результаты расследования этой страшной катастрофы приводят к выводу, что основной причиной гибели дирижабля были его перетяжеленность и недостаточная

маневренность. Поспешная отправка перетяжеленного дирижабля в перелет, тяжелые метеорологические условия и недостаточная опытность водителей и привели к гибели.

9. Коррозия материала каркаса

Сплав, из которого делается обычно каркас дирижабля (дюралюминий), подвергается разъеданию (коррозии) от атмосферных условий и от присутствия водорода. Это требует тщательного наблюдения за всеми металлическими частями, для чего бывают необходимы откачка газа из баллонов и длительная работа по осмотру.

Глава VI. Пути дальнейшего технического совершенствования

1. Проблема материала конструкции

Материал для постройки каркаса дирижабля должен обладать тремя основными качествами: прочностью, легкостью, поддаваться необходимой обработке. Таким требованиям до последнего времени в наибольшей степени удовлетворял дюралюминий в сплаве:

алюминия	90%
магния	0,6%
меди	3,5-5,5%
марганца	0,5-0,8%

Сейчас найдены сплавы, превосходящие по качествам дюралюминий, как например электрон.

Опыт постройки R-101 показал возможность применения стали. Необходимо отметить, что R-101 оказался перетяжеленным главным образом из-за погони за особой прочностью, а также благодаря перетяжеленным моторам, а не от того, что в строительстве была использована сталь. Характерно, что за последние годы отмечается широкое использование стали в самолетостроении. Сталь как строительный материал для самолетов и дирижаблей имеет то [69] преимущество перед сплавами, что значительно удобнее в обработке и дешевле. Таким образом есть основания предполагать, что в технике дирижаблестроения ближайших лет на смену дюралюминию придут новые сплавы, а скорее всего — сталь. Вместе с совершенствованием самой конструкции остова (каркаса) дирижабля это вероятно даст:

- 1) большую простоту изготовления каркаса, а потому меньшую стоимость и большую быстроту постройки;
- 2) выигрыш в весе, что обусловит большую грузоподъемность и тем самым для военных дирижаблей — большие возможности бомбовой нагрузки и оборонительного вооружения, а для гражданских — большой экономический эффект в эксплуатации;
- 3) возможность иметь большую прочность, не перетяжеляя дирижабль;
- 4) более дешевый материал, чем применяемый дюралюминий.

Неудовлетворительным материалом являются ткани, применяемые в данное время в качестве внешней обшивки, и бодрюш — для оболочки газовых баллонов.

Во-первых используемые ткани недостаточно газонепроницаемы. Так, по английским данным, водород просачивается через лучшие образцы ткани, примененной в строительстве R-101 и R-100, приблизительно 10 л на 1 кв. м в каждые 12 часов. При стоянке дирижабля утечка для такого дирижабля (по объему), как «Граф Цеппелин» равна до 225 куб. м водорода или до 200 куб. м гелия в сутки.

Кроме того изготовление например оболочки газовых баллонов очень кропотливо и дорого. Такая оболочка делается из бодрюша (животных пленок), наклеенного на тонкую хлопчатобумажную ткань каким-либо эластичным клеем; после приклеивания материал с двух сторон покрывается масляным лаком. Так для дирижабля R-101 потребовалось приготовление 1 1/2 млн. отдельных пленок, что являлось очень

кропотливой и длительной работой. Помимо этого имеются очень большие затруднения в смысле придания материалу свойства сохранять нужную эластичность при различных условиях температуры и влажности.

Выход из этого положения как будто бы намечается по линии замены тканевых оболочек металлическими. Американцы в этом направлении добились новых успехов. Данные об их цельнометаллическом дирижабле ZMC-2 приведены выше. Благодаря замене ткани металлом по заверениям американцев дирижабль помимо других выгод выиграл значительно и в весе. [70]

Важным обстоятельством при замене ткани металлом, в изготовлении оболочки дирижабля является преимущество в противопожарном отношении, а также возможно более долгий срок службы.

2. Проблема горючего и двигателей

В этой проблеме важнейшим обстоятельством является то, что ввиду расхода на работу моторов жидкого топлива и постепенного облегчения при этом дирижабля по мере полета, приходится до приземления выпускать дорогостоящий газ. В случае если дирижабль наполнен гелием, это обстоятельство влечет за собой трату большой ценности.

Мысль конструкторов всех стран, ведущих дирижаблестроение, работала над устранением этого крупнейшего недостатка. Но только немцам удалось найти вполне положительное решение этой задачи посредством применения на дирижабле LZ-127 газообразного горючего под названием «крафтгаз». Это газообразное горючее по плотности близко к плотности воздуха, и поэтому при его сгорании общий вес дирижабля не изменяется. Кроме того такое горючее само вытесняет объем воздуха, необходимый для поддержания горючего в воздухе: благодаря этому вес водорода, который требовался бы для подъема жидкого горючего, в этом случае сберегается, чем достигается экономия до 10% веса жидкого топлива.

Очень сложный, довольно капризный, а главное работающий на бензине современный авиационный двигатель, обычно устанавливаемый на дирижаблях, далеко не отвечает требованиям, предъявляемым к дирижабельному типу мотора.

Наличие на дирижабле бензина создает повышенную опасность пожара. Конструкторская мысль направлена сейчас по пути замены бензинового двигателя дизелем или даже паровой турбиной. Дизель лучших образцов несколько тяжелее бензинового двигателя, но вопрос установки его на дирижабле, обладающем не в пример самолету очень большой подъемной силой, не может быть по этой причине решен отрицательно [18]. Помимо уменьшения пожарной опасности неблагоприятные стороны установки дизеля на дирижабле компенсируются меньшим расходом горючего на 1 л. с. [71] и тем самым возможностью за счет уменьшения количества горючего компенсировать больший вес дизелей по сравнению с бензиновым мотором. Использование тяжелого горючего вместо бензина значительно дешевле, что в свою очередь имеет естественно немаловажное значение.

Паровая турбинная установка была применена американцами на их металлическом дирижабле фирмы Слэйг. Установка представляет собою паровой котел высокого давления в 42 атмосферы и 7 паровых турбин разной мощности, развивающих вобщем 500 л. с. Главная турбина, дающая 400 л. с., соединена непосредственно с вентилятором в носу дирижабля. Вентилятор создает перед собой разрежение, отбрасывая воздух назад вдоль поверхности, вследствие чего дирижабль как бы втягивается в воздух. Другие турбины служат для вспомогательных установок. Расход воды в этой установке незначителен. Вес установки равен 1,36 кг на 1 л. с., т. е. относительно невелик.

3. Проблема подъемного газа

Водород, обычно используемый для наполнения дирижаблей, является наиболее легким газом. Его подъемная сила 1 куб. м равна 1,2-1,5 кг, а такой же объем гелия поднимает 1 кг. Основным недостатком водорода является его легкая воспламеняемость. Гелий, сравнительно немного уступая водороду в подъемной силе, является газом, совершенно безопасным в пожарном отношении, так как он не горюч.

Поэтому понятно, что преимущество гелия перед водородом будет особенно значительным в боевой работе военных дирижаблей. Смесь из 85% гелия и 15% водорода невоспламеняема. Подъемная сила такой смеси равна 93,4% подъемной силы водорода. В то же время нужно помнить, что при подъеме дирижабля в 70 000 куб. м наполнение гелием связано с затруднениями. Естественные источники гелия имеются пока только в САСШ, откуда экспорт его запрещен. Ищут других способов получения гелия — искусственным путем. Одно время появились сведения о добыче гелия путем нагревания моназитзанда (моназитовый песок) до 1000°. Из каждого 1 кг исходного материала получалось якобы до 1 л гелия. Достоверность этих данных еще не подтверждена. Разведанные запасы гелия в САСШ исчисляются в размере, примерно обеспечивающем эксплуатацию 4 дирижаблей объема 200000 куб. м в течение 30 лет. [72]

4. Форма дирижабля

Форма дирижаблей в течение всего дирижаблестроительного «века» из длинной тонкой переходила в укороченную толстую. Если в первых типах цеппелиновских дирижаблей отношение длины к диаметру было 10:1, то у современных дирижаблей оно равно 5-6:1. При продувке в аэродинамической трубе различных моделей дирижаблей оказалось, что более укороченные из них имеют меньшее лобовое сопротивление. Так, английский дирижабль R-101 имел при скорости 111 км/ч лобовое сопротивление, равное 3051 кг, в то время как старый дирижабль R-33, будучи в 2 1/2 раза меньше R-101, имел лобовое сопротивление — 2 659 кг.

Короткая толстая форма в дирижабле приводит к уменьшению напряжения в стрингерах; правда изготовление стрингеров становится при этом несколько сложнее, так как их приходится делать искривленными. В этом отношении представляет интерес сопоставление формы современных дирижаблей с формой крупных морских рыб и животных (рис. 32 и табл. 19).

Эти данные приводит английский автор Ричмонд. [73]

Таблица 19

	Удлинение	Коэффициент полноты	Примечание
а	3,55	0,58	Дирижабль R-101 более приближался по своей форме к естественным удобообтекаемым формам рыб, чем дирижабль LZ-127.
б	4,05	0,57	
в	4,25	0,58	
г	3,9	0,59	
д	3,8	0,56	
е	4,0	0,53	
ж	4,6	0,57	
з	4,9	0,55	
R-101	5,5	0,59	
«Граф Цеппелин»	7,74	0,70	

Примечания. 1. Удлинение — это отношение длины к ширине.

2. Коэффициент полноты — отношение объема к описанному цилиндру.

Высокие качества в отношении обтекаемости изображенных на рис. 32 рыб объясняются вероятно не только формой, но еще и наличием чешуи, а также возможно плавным обтеканием воды вследствие наличия потока через жабры.

Глава VII. Перспективы военного применения дирижаблей

1. Применение на сухопутном театре

Несмотря на неудачный в общем опыт боевого использования дирижаблей на сухопутном театре во время войны 1914 — 1918 гг., в данное время есть достаточно оснований считать положение изменившимся в пользу дирижаблей.

Технические качества современных, а тем более дирижаблей ближайшего будущего, значительно отличаются от качеств существовавших в 1914—1918 гг. Наземное обслуживание дирижаблей на много усовершенствовалось. Кроме того использование водорода в смеси с гелием или только [74] окружение водорода слоем гелия вместе с заменой бензиновых двигателей нефтяными резко уменьшает пожарную опасность для дирижабля от обстрела и других причин. Все это значительно расширяет возможности дирижаблей в отношении несения службы даже в очень неблагоприятных метеорологических условиях.

На сухопутном театре войны дирижаблям могут быть поставлены две основных задачи.

1. Бомбардирование особо важных объектов противника в глубоком удалении от фронта.

2. Транспортная служба на дальних расстояниях.

Бомбардирование с дирижаблей кажется особенно заманчивым. В самом деле, дирижабль в состоянии сбросить мощную многотонную бомбовую нагрузку в глубоком тылу противника, за несколько тысяч километров от района непосредственного соприкосновения с ним; бомбовой нагрузки одного современного дирижабля типа LZ-127 или «Акрон» достаточно для разрушения крупного завода. Правда, в империалистическую войну 1914 — 1918 гг. зенитная артиллерия и авиация заставили быстро прекратить дневные полеты дирижаблей на средних высотах (3 000 — 4000 м) и вынуждали их выполнять боевые задания на все больших высотах. Особенно опасной зоной для дирижаблей являлась зона километров до 40 от передовой линии окопов, в которой обычно располагались сильная зенитная артиллерия и авиация. Но, используя ночь, туман, пользуясь далекими окольными путями на больших высотах (8 — 10 км) или используя попутный ветер для перелета опасной прифронтовой полосы с неработающими моторами (бесшумный ночной полет на большой высоте), дирижабли смогут появляться в глубоком тылу у противника и разрушать крупные объекты, имеющие особо важное оборонное значение. Как только станут технически возможными подъем и полет дирижаблей не в ущерб другим их качествам на высотах 12—15 км, т. е. в верхней зоне тропосферы, то перед дирижаблями откроются новые большие боевые возможности. Как подводная лодка для скрытого движения опускается под воду, так воздушные суда для той же цели должны подниматься выше (понятие перевернутого погружения). Как правило — невидимые и неслышимые с земли дирижабли могли бы на больших высотах днем проникать на территорию противника. В ближайшем будущем нет основания считать невозможной достаточно успешную бомбежку с высот в два раза больших, чем эта считается сегодня, т. е. до 10—15 км. В результате того, что дирижабль может буквально «встать» над целью и [75] того, что цели бомбометания будут значительны по своим размерам (заводы, порты),— может быть достигнута достаточная точность бомбометания.

Современная зенитная артиллерия нанести поражение дирижаблю при сверхвысотном полете (10 км и выше) не может (рис. 33 — купол обстрела 120-мм зенитной пушки М-1920 САСШ). Необходимость сверхвысотного полета для дирижаблей диктуется еще теми соображениями, что, проникнув ночью в

расположение противника для глубокого налета, дирижабль не успеет возвратиться из полета в ту же ночь, а порой не успеет за ночь даже и достигнуть цели своего налета. Таким образом дирижабли при налете в глубь территории противника вынуждены будут выполнять полет в дневных условиях. Поясним эту мысль примером. Предположим продолжительность ночи — 5 часов, а скорость полета дирижабля — 100 км/ч. Из примера следует, что все то, что будет находиться в большей, чем 500 км глубине от фронта, может быть достигнуто дирижаблем уже только в дневных условиях. Дирижабль в этих случаях, наблюдаемый с земли, может быть настигнут, перехвачен истребительными самолетами, направляемыми по радио, да и сам объект налета успеет подготовиться к обороне. То же самое и при возвращении: дирижабль в ночных условиях сможет пройти только последние прифронтовые 500 км. Правда, надо отметить, что дирижабль для скрытого дневного перелета может воспользоваться облачностью. В особых случаях дирижабль может «отлежаться» над территорией противника до благоприятного времени для дальнейшего полета, находясь в облаках с остановленными или работающими на малом газу моторами.

Транспортная служба дирижаблей в военное время может в известных условиях иметь большое значение. Если в мирное время дирижабли являются целесообразным средством дальних сообщений, то в военное время дирижаблям — средствам воздушного сообщения мирного времени — найдется широкое поле для работы.

Вот пример интересного полета с подобной задачей германского дирижабля во время империалистической войны 1914 — 1918 гг. В германской колонии Уганда, в Восточной Африке (Хартум), осажденный гарнизон крайне нуждался в боеприпасах и медикаментах. Для доставки этого груза был снаряжен цеппелин LZ-59. Вылет состоялся из г. Ямболь (Болгария) осенью 1917 г. Пролетев долгий путь, близкий уже к цели дирижабль по радио получил извещение, что гарнизон сдался противнику. Получив [76] эту депешу, дирижабль повернул в обратный долгий и опасный путь. Через 73 часа непрерывного полета, пролетев 6000 км, дирижабль благополучно возвратился.

Помимо перевозки боеприпасов, продовольствия и имущества на дирижаблях возможны транспортировка и высадка в глубоком тылу противника десанта для уничтожения какого-либо важного объекта. [77]

Обратный прием десанта на дирижабль может быть осуществлен путем приземления дирижабля на подходящей для этого площадке в районе объекта налета. Личный состав десанта выполнил бы при этом роль той команды, которая должна помочь дирижаблю в спуске на землю [19].

2. Применение на морском театре

Разведывательная служба мыслится как разведка дирижаблями портов противника и судов в открытом море.

В войну 1914—1918 гг. этот вид боевого применения дирижаблей использовали главным образом немцы. Правда, с усилением англичанами обороны своих берегов истребительной авиацией разведка английского побережья цеппелинами стала значительно сужаться. Впоследствии она стала возможной только при использовании для подхода облаков или тумана.

Сейчас выполнение подобного характера разведки дирижаблями считается морскими специалистами и дирижаблистами в Англии и Японии — возможным.

Дирижабль, не заменяя крейсера, является по сложившемуся в Англии и Америке мнению прекрасным средством, дополняющим крейсер в разведке и дозорной службе. Стоимость дирижабля при этом дешевле крейсера в 3 — 8 раз. При имеющей место кроме того большей стоимости эксплуатации крейсеров для получения одного и того же эффекта в боевой службе, дирижабли в сравнении с ними потребуют денежных затрат примерно в 16 раз меньших.

Япония в последнее время ведет особенно большую работу по созданию дирижабельного флота. У нее имеется большая программа по жестким дирижаблям. Она имеет один большой элинг в Касумигаура и строит еще 3 элинга и 2 причальных мачты. В 1932 г. Япония намерена построить [78] (или купить) 3 жестких дирижабля типа германского LZ-128.

Соперник империалистической Японии на Тихом океане и не менее ее хищный империалист САСШ еще более интенсивнее, успешнее строит свой крупный дирижабельный флот.

Английское дирижаблестроение постигла неудача. После гибели R-101 другой дирижабль R-100 был превращен в учебно-опытный воздушный корабль, а потом разобран. Вынужденная отступить Англия без сомнения через некоторое время вновь начнет развитие флота дирижаблей-гигантов для связи со своими колониями и на случай войны с САСШ.

Англия, Америка и Япония собственно и занимаются тщательной теоретической проработкой и практической подготовкой вопроса использования дирижаблей для дальней, а вернее сверхдальней (океанской) разведки. Готовясь к войне (Англия — Америка, Америка — Япония), они ищут в дирижаблях средства наблюдения за выходами в океан для определения направления движения морских сил и их рандеву. Свобода от зенитного артиллерийского огня и истребительной авиации воздушных пространств над океаном дает основание считать вполне возможными также разведывательные рейсы дирижаблей. Может вызывать сомнение лишь успешность самого наблюдения объектов, разведываемых дирижаблями в этих полетах, так как для успешного наблюдения дирижабль должен будет войти в зону действия истребительной авиации противника, а порою даже в зону артиллерийского огня и в зону воздушного наблюдения.

В этом отношении очень интересные характерные данные получили американцы от участия в панамских маневрах дирижабля «Лос-Анжелос». Оказалось, что экипаж дирижабля мог наблюдать морские корабли на таком удалении, на котором дирижабль не был виден наблюдателям морских судов.

Так, на второй день маневров дирижабль следил за передвижением авианосца «Лексингтон» в течение 1 ч. 50 м., не будучи обнаружен ни с корабля, ни с самолетов, летавших вокруг последнего.

Как очень интересную и оригинальную мысль успешного выполнения дальней разведки необходимо отметить возможность использования дирижаблей как авианосцев. Имея «на борту» несколько самолетов, разведывательный дирижабль, пролетая океан, не входя в зону возможного [79] воздушного наблюдения противника, а тем более в зону возможного непосредственного наблюдения объектов разведки, выпускает привязные самолеты. По выполнении разведки самолеты возвращаются в заранее условленный район для встречи с дирижаблем и посадки на него {20}.

Таким образом дирижабль может нести на себе самолеты не только для воздушного боя с самолетами противника, которые бы задумали его атаковать, но и для целей разведки.

Опыты перевозки самолетов на дирижаблях проводили как англичане, так и американцы. Англичане эти опыты вели с дирижаблем R-33.

Техника этого дела сводилась к тому, что самолеты подвешивались под дирижабль. Для отлета самолета запускался мотор, самолет отделялся, имея значительную скорость (скорость дирижабля), близкую к возможному почти горизонтальному полету. Судя по мнениям, высказываемым иностранной литературой, посадка самолетов должна происходить путем подлета их под дирижабль и подцепки специальными тросами.

Общий вид прицепки самолетов к дирижаблю изображен на рис. 34.

Американцы в строительстве своих гигантов дирижаблей ZRS-4, ZRS-5 определенно предусматривают транспортировку на них самолетов. По одним данным посадка самолетов на эти дирижабли предполагается на специальную площадку, имеющуюся на верху дирижабля, по другим данным самолеты не садятся на площадку, а подцепляются снизу.

После посадки самолеты будут опускаться в специальный трюм. Такого вида посадка кажется более простой и возможной, чем подцепка, так как подобным же образом производится посадка самолетов на морские суда, авианосцы. Для посадки самолета на авианосец последний идет полным ходом против ветра, а пол самой площадки имеет приспособления, тормозящие пробег самолета. Естественно, что посадка на дирижабль подобным образом может оказаться сложнее, чем на морское судно. Вызывает некоторое сомнение и является неясным вопрос возможности [80] и условий работы команды, принимающей самолет на такой посадочной площадке.

Разведка тактического характера в интересах морского флота на дирижаблях мало вероятна, так как эта задача с полным успехом разрешима самолетом.

Борьба с подводными лодками. В войну 1914 — 1918 гг. дирижабли особенно хорошо оправдали себя в борьбе с подводными лодками. Дело в том, что когда подводная лодка находится в позиционном положении, выступающий из воды ее перископ (труба для наблюдения) во время хода лодки оставляет на водной поверхности след, легко заметный с высоты. В спокойную же погоду подводные лодки видны даже в погруженном положении на глубине около 20 м. Ввиду большой грузоподъемности дирижабль может забирать с собой большую бомбовую нагрузку и таким образом представляет собою грозного противника для подводной лодки, тем более что она имеет небольшую скорость хода и прицеливание по ней легко. Кроме того в погруженном состоянии она беззащитна против дирижабля. Конвоируя торговые и транспортные суда в войну 1914 — 1918 гг., дирижабли надежно оберегали их от нападения подводных лодок. В редких случаях осмеливались [81] подводные лодки приближаться к судам, если их сопровождали дирижабли{21}.

Помощь дирижаблей подводным лодкам. Благодаря возможности длительного пребывания в воздухе дирижабль может вести продолжительное наблюдение какого-либо участка моря. Заметив военный корабль или торгово-транспортное судно, дирижабль по радио наводит на них подводную лодку. В империалистическую войну цеппелины помогли немцам потопить таким образом много коммерческих и даже военных кораблей союзников.

Минувшая война 1914—1918 гг. на русском театре дает нам примеры, когда дежурство подводных лодок на позиции у Босфора срывалось из-за необходимости возвращения в базу для пополнения запасами, почему и позиция оказывалась оголенной.

Дирижабль же имеет возможность снабжать подводную лодку, назначив условное место встречи (рандеву) с подводной лодкой и в достаточной степени увеличить продолжительность ее пребывания на позиции, чем значительно сократится расход подводных лодок и уничтожится мертвый промежуток времени, т. е. время на поход с позиции в базу и обратно на позицию.

Уничтожение минных заграждений и постановка мин. Минные заграждения легко просматриваются с воздуха{22}, и дирижабль, имеющий возможность по целым дням держаться в воздухе, летая на небольшой скорости и оставаясь даже неподвижным, естественно был привлечен к обслуживанию судов, ведущих уничтожение минных заграждений. Это обслуживание состояло не только в отыскании мин, но и в охране тральщиков от нападения неприятельских кораблей.

Постановку мин в море с дирижаблями стремились произвести немцы, намереваясь расставить их в таких местах, где бы англичане не могли их даже ожидать. Окончание войны не дало возможность выполнить этот план. [82]

Бомбардирование морских судов. Заметные результаты может дать атака дирижаблями транспортных судов, находящихся в море. Уже в войну 1914—1918 гг. Германия в помощь подводному флоту и крейсерам «Эмден», «Лейпциг» и др. могла бы в случае наличия у нее дирижаблей типа LZ-127 достичь значительных успехов в смысле ослабления союзников нападениями дирижаблей на американские транспорты и английские торговые суда во время перехода их в Атлантическом океане и Средиземном море.

Возможность такого использования дирижаблей предопределяется их исключительно большим радиусом действия и большой возможной бомбовой нагрузкой; ценным помощником дирижабля в таких нападениях может быть самолет, базирующийся на него.

На панамских маневрах с участием дирижабля «Лос-Анжелос» было установлено, что дирижабль удавалось «уничтожить» только спустя 30 мин. после его обнаружения при подходе к морским судам. Это значит, что в ряде случаев дирижабль будет иметь возможность сбросить бомбы по морским судам противника, несмотря на противодействие зенитной артиллерии и истребительной авиации.

Мощная же бомбовая нагрузка дирижабля дает возможность нанести тяжелые повреждения и даже в некоторых случаях уничтожить линейный корабль, стоящий в 20 раз дороже дирижабля.

Надо иметь в виду, что нападение дирижаблей на морские суда может протекать в виде совместных действий со своим морским флотом и авиацией и с больших высот во всяком случае вне сферы действительного огня зенитной артиллерии (6000 м и выше), что значительно облегчает положение дирижабля.

Особенно надо подчеркнуть вероятную для дирижабля возможность успешно бомбить морские суда с больших высот (6 000—8 000 м) благодаря наличию большого количества тяжелых бомб и лучшим условиям прицеливания по сравнению с самолетом.

Однако, учитывая, что современная тяжелая бомбардировочная авиация в состоянии успешно бомбить корабли военноморского флота, а также особую все же уязвимость дирижабля в сравнении с самолетом для зенитного артиллерийского огня, надо считать как правило, что практически атаки дирижаблями военных морских кораблей возможны и целесообразны только за пределами радиуса действия тяжелой бомбардировочной авиации. [83]

Сейчас разрабатывается еще способ боевого нападения с дирижаблями: это — нападение воздушной торпедой, управляемой по радио с дирижабля.

Такая бомба в основном представляет собою самолет-планер, наполненный взрывчатым веществом и имеющий сложную радиоустановку.

Выпущенная с дирижабля воздушная торпеда или, как ее называют, «телебомба», планирует, направляемая по радио на цель. С высоты 3000 м «телебомба» может спланировать на 25 км. Имея на борту несколько таких телебомб, дирижабль может атаковать цели, находясь от них на значительном расстоянии. Таким образом становится возможным в частности бомбить и те объекты, которые защищены зенитной артиллерией — без особого риска.

Таблица 20. Сравнительные данные стоимости дирижаблей и морских военных кораблей (по данным американского адмирала Моффера)

	Дирижабль ZRS-4	Дирижабль ZRS-5	Подводная лодка	Миноносец	Крейсер в 8 500 т водоизмещения
Стоимость в рублях	11 000000	3000000	9 200 000	4060000	19800000
Максимальная скорость	116 км/ч.	116 км/ч.	36 км/ч.	79 км/ч.	77 км/ч.
Крейсерская скорость	89 км/ч.	89 км/ч.	20 км/ч.	42 км/ч.	40 км/ч.

Годовое содержание матер. части в рублях	650000	720000	344000	316000	588000
Содержание лич. состава	324000	646000	208000	286000	1156000

Глава VIII. Воздушный бой дирижаблей

Противниками дирижаблей в воздушном бою являются не только самолеты, но и дирижабли; хотя в истории минувшей войны не зарегистрирован ни один случай такого воздушного боя, но возможность его в будущей войне не исключена. Бой дирижабля с дирижаблем можно представить себе по характеру как бой огневой, несколько аналогичный бою морских кораблей. В сближении (в дневных условиях) каждый из противников, так же как и в воздушном [84] бою самолетов, стремился бы подойти со стороны слепящих лучей солнца, прикрываясь облаками, мгlistым горизонтом или проектированием на маскирующий фон (при темном покрытии подходит снизу, проектируясь летом на фоне земли; при «серебряной» окраске — или проектируясь на фон неба или в зимних условиях — на снежный покров земли). При этих условиях возможно не только подойти внезапно и упредить противника в открытии огня, но и иметь более выгодную позицию, затрудняющую ведение огня для противника в отношении наблюдения и прицеливания.

Вытянутая форма дирижабля предопределяет введение в бой большего числа огневых точек при положении к противнику бортом, чем носом или хвостом (кормой).

Учитывая, что есть возможность и целесообразно дирижабли вооружать крупнокалиберными пулеметами (12—20 мм) и даже мелкокалиберной артиллерией, надо предположить, что дистанция боя между дирижаблями может быть — 1000 — 2000 м. Такая дистанция боя обеспечивается как данными вооружения, так и поражаемой площадью противников.

Так же как и морские корабли, дирижабли в воздушном бою будут стремиться быть по отношению друг к другу [85] на определенных курсовых углах, ведя организованный (управляемый) массированный огонь всех возможных в данном направлении огневых точек.

Подобный в основном характер воздушного боя дирижаблей вероятно сохранился бы и в случае одновременного участия в этом бою самолетов. Последние, имея у обоих противников, были бы связаны своим боем, а на дирижаблях оставалось бы несколько огневых точек, которые следили бы за самолетами противника, отражая их нападение или содействуя своим самолетам.

Немалый опыт воздушных боев самолетов с дирижаблями имеют за войну 1914—1918 гг. англичане и французы. Первые зафиксировали этот опыт в своем «Наставлении по боевой подготовке авиации» (ГВИЗ, Москва, 1924 г.). Опыт воздушного боя дирижабля с самолетами имели в ту же войну преимущественно немцы.

Свой опыт англичане отразили в наставлении следующими положениями.

1. Дирижабль может быть уничтожен или обстрелом и поджогом баков с горючим или прорывом одного из отсеков, заключенных в оболочке, вследствие чего в нее проникает воздух и образуется взрывчатая смесь, воспламеняемая зажигательными пулями.

2. Если нет облаков, которые можно использовать при атаке в качестве закрытия, предпочтительнее всего приближаться к дирижаблю снизу, чтобы таким образом силуэт дирижабля не вырисовывался на небе.

3. Атакующий летчик, приближающийся на необходимую дистанцию, путем маневрирования должен занять благоприятную позицию, преимущественно позади и снизу от дирижабля. Благодаря большим размерам цели прицельная стрельба не представляет особенной необходимости, хотя вместе с тем важно наводить на одно определенное место, чтобы таким образом достичь хорошей кучности попаданий.

4. Весьма вероятно, что как только самолет будет замечен командой дирижабля, против него будет открыт интенсивный огонь; его можно избежать, если летчик будет переходить от одной стороны дирижабля к другой, постоянно однако возвращаясь к первоначальному месту атаки.

5. Ночью дирижабли атакуются обычно летчиками, действующими совместно с прожекторами и противосамолетными батареями (по общим правилам боя самолетов ночью. — П. И.).

Современные условия воздушного боя для дирижаблей значительно сложнее, чем это может показаться, оценивая [86] указания английского наставления, основанные на опыте империалистической войны 1914 — 1918 гг.

За истекшее после этой войны время значительно усовершенствовались средства поражения и возможности истребительной авиации.

Надо оговориться в вопросе о том, что понимать под истребительной авиацией по отношению к дирижаблю. Самолеты всех назначений, включая даже тяжелые бомбардировщики, благодаря значительному превышению дирижабля в горизонтальной скорости и маневренности могут выступить против дирижабля в воздушном бою в роли самолетов-истребителей. Современный бой самолетов-истребителей мыслится как бой групповой, поэтому дирижабль должен быть готовым к воздушному бою не с одиночным самолетом, а с группой, одновременно стремящейся атаковать дирижабль с разных направлений и тем самым вынуждающей экипаж дирижабля рассредоточивать огонь и значительно усложнять положение дирижабля в бою.

В воздушном бою с самолетами дирижаблю угрожает не столько пулеметная атака или даже стрельба из пушечных и самолетных установок, сколько бомбометание. Современные дирижабли в состоянии иметь мощное вооружение из крупнокалиберных пулеметов (12—20 мм) и небольших пушек (37—57 мм) и тем самым вести мощный огневой бой на дальние дистанции порядка 1000—2000 м. Современным самолетам, вооруженным обычными пулеметами, сравнительно в редких случаях может удасться внезапно атаковать дирижабль. В тех случаях, когда этой внезапности достичь нельзя, условия боя с дирижаблем для самолетов неблагоприятны; они вынуждены будут под действительным огнем дирижабля снижаться для того, чтобы дать с близкой дистанции короткую очередь и отскочить {24}. Другое дело — бомбить дирижабль, что возможно или дистанционными бомбами или обычными фугасными. При длине дирижабля около 200 м и ширине 40 м есть все основание рассчитывать на попадание при серийном методе бомбометания, т. е. сбрасывании нескольких бомб с интервалом одной от другой (или нескольких) в некоторую долю секунды. При бомбометании самолеты могут находиться на 1000—1500 м [87] выше дирижабля {25}. Многоместные самолеты воздушного боя, вооруженные мелкокалиберной артиллерией, могут, ведя огневой бой с дирижаблем на большой дистанции, одни — давать огневое обеспечение, другие, нависая над дирижаблем, забрасывать его дистанционными бомбами {26}. Возможна атака и пушечными истребителями (т. е. имеющими мелкокалиберную пушечную установку), пикированием из-за облаков со стороны слепящих лучей солнца на дирижабль (возможна атака и снизу). Наличие самолетов на новейшем военном дирижабле (как например на «Акроне», имеющем 5 самолетов) может служить дополнительным и значительным средством защиты.

Выход дирижабля из воздушного боя возможен следующими путями.

1. Ответным мощным огнем нанести противнику урон и заставить отказаться его от продолжения боя.

2. Используя наличие облаков, в случае неблагоприятного для себя течения боя уйти в облака. В этом случае самолеты, вылетевшие для боя с дирижаблем, попадают в тяжелое положение, если бой происходит на таком удалении от фронта (границ своего государства), что они не смогут возвратиться из-за недостатка горючего. По истечении определенного времени дирижабль должен будет вновь выйти из облачности для

посадки на него своих самолетов или жертвовать ими, спасая себя. Самолеты, атаковавшие дирижабль, должны будут после ухода дирижабля в облака вести огонь в первый момент по облаку в том направлении, в котором скрылся дирижабль, а затем продолжать дежурство, выслеживание дирижабля, находясь около облаков, и выше, и ниже их.

Конечно поведение истребителей в каждом отдельном случае будет определяться характером, размерами облачности, в которой укрылся дирижабль. Если будет небольшая по объему облачность, то может быть целесообразным продолжать простреливание ее с целью нанесения поражения укрывшемуся в ней дирижаблю. Если облачность будет прерывчатой, то можно стремиться перехватить дирижабль в окнах облаков на вероятном пути его полета. [88]

Большая, сплошная, на большом протяжении облачность может обеспечить дирижаблю безопасный уход из района встречи с истребителями противника.

.3. Уходом вверх, сбросив балласт. Вертикальная скорость дирижабля в этом случае необходима до 15 м/сек{27}. Современные одноместные истребители могут набирать высоту 5000 м (английский одноместный истребитель Хоукер «Фюри») в 7 мин.

Но надо, иметь в виду, что «скачок вверх» дирижаблем может быть использован как прием быстро изменить невыгодное положение в бою, а во-вторых, поднявшись на большую высоту (8000—12000 м), он может или совсем выйти из-под удара истребителей, не могущих подняться на эту высоту, или же вести с ними бой в условиях, крайне для них невыгодных. Дело в том, что каждую последующую тысячу метров самолет забирает все с большим временем во все больше и больше увеличивающейся степени теряя свои маневренные качества. На больших высотах, которые являются для самого самолета близкими к его возможному потолку, его полет похож на хождение акробата по проволоке. Небольшое резкое и неосторожное движение в управлении самолетом приводит к потере скорости и скольжению. Дирижабль же при своих летных свойствах не нуждается в скорости движения, а потому и получает преимущества на такой высоте в бою с «вялыми» в этих условиях самолетами противника.

Глава IX. Тактико-технические требования к военным дирижаблям

Ознакомление с вопросом о перспективах боевого применения дирижаблей на сухопутном и морском театре показало наличие особых возможностей дирижаблей, благодаря которым они могут дать на войне большую и полезную отдачу, не заменяя авиацию, а дополняя и усиливая ее. Учитывая характеристические данные дирижаблей ближайшего будущего, в этой главе мы даем понятие о тех тактико-технических требованиях, выполнение которых в конструкции [89] и вооружении дирижабля может обеспечить успешную боевую службу дирижаблей в современной войне{28}.

1. Требования в отношении прочности конструкции

Прочность конструкции дирижабля должна обеспечивать полет в тяжелых, неблагоприятных условиях при порывистом ветре до 30 м/сек или стоянку при таком ветре дирижабля на причале мачты, т. е. давать возможность выдерживать порывы сильного шторма{29}. Это требование обуславливается тем, что такой силы ветер не является редким, дирижабль же, отправляясь в далекий полет на продолжительное время, будет иметь значительную вероятность встречи с таким ветром. Также очень часто при возвращении с полета из-за средней силы ветра дирижабль не удастся ввести в элинг, а придется оставить на причале мачты в то время, как ветер может усилиться.

В ураган (12 баллов по Бофорту) застигнутый в полете дирижабль должен или уклониться от него обходом, или подъемом на большую высоту, либо снижением.

Ослабление требовательности к прочности дирижабля резко ограничило бы боевые возможности дирижабля и не гарантировало бы безопасности полета.

Увеличение же требовательности в этом отношении на данном этапе дирижаблестроения могло бы привести к перетяжелению дирижабля, в то время как ветер силою урагана — явление редкое, которое обычно можно предусмотреть и избежать (при подобном прогнозе погоды не вылетать или же уклониться в полете). [90]

Усиление прочности дирижабля ни в какой мере нельзя доводить до снижения нужной боевой высоты полета дирижабля и скорости полета.

2. Требования к боевой высоте полета, горизонтальной и вертикальной скорости

При большой мощи современного зенитного артиллерийского огня, от дирижаблей, предназначенных работать на сухопутном театре, будет требоваться высотность (рабочий потолок) порядка 8000—10000 м с бомбовой нагрузкой и 10000—12000—после сбрасывания бомб.

Вертикальная скорость, т. е. скорость подъема, дирижаблям будет необходима возможно бóльшая; в ближайшее время ее надо считать желательной порядка 10—15 м/сек, т. е. она должна превосходить по крайней мере скорость подъема лучших самолетов-истребителей, чтобы быстрым набором высоты дирижабль мог выходить из-под их удара и переносить бой с ними в неблагоприятные для них высоты. В случае наткновения в полете на зенитный артиллерийский огонь при стесненном (медленном сравнительно с самолетом) горизонтальном маневре быстрый подъем (резким скачком) будет лучшим выходом из-под огня зенитной артиллерии.

Горизонтальную скорость полета дирижабля надо считать необходимой не менее 150—175 км/ч на высотах 5000-7000 м и 200-250 км/ч на высотах 10000—12000 м. Требование такой скорости обуславливается необходимостью обеспечить дирижаблю большой радиус полета в условиях встречного ветра, так как надо иметь в виду, что чем больше скорость полета, тем в меньшей степени скажется на дальности полета встречный ветер. Имея скорость полета в 80 км/ч в случае сильного встречного ветра, близкого к 80 км/ч, дирижабль будет оставаться на месте, и чем больше будет разница между скоростью встречного ветра и скоростью полета дирижабля, выигрыш в пролете большего расстояния будет все в большей степени в пользу дирижабля.

Это недоучитывает Лейтензен в своей книге «Дирижабли», когда выдвигает требование к дирижаблям, обслуживающим народное хозяйство в мирное время, как дирижаблям-тихоходам.

Наличие у дирижабля скорости порядка 150—175 км/ч позволит последнему уклоняться от гроз, шторма и урагана. Для уклонения от самолетов-истребителей дирижаблю [91] нужна была бы как минимум скорость, равная скорости современных истребителей (300—360 км/ч), достигнуть чего на данном этапе дирижаблестроения невозможно. В отношении уменьшения опасности со стороны зенитного артиллерийского огня — чем больше будет скорость полета дирижабля, тем лучше, так как тем скорее можно пройти обстреливаемую зону и скоростью перемещения усложнить стрельбу зенитной артиллерии.

3. Требования к грузоподъемности и радиусу действия

Если современные тяжелые бомбардировщики в состоянии отвести и сбросить до 10 т бомб на расстоянии 700 — 1000 км, то в связи с ростом тяжелой бомбардировочной авиации в ближайшие годы дирижабль должен быть способным, для того чтобы дополнять авиацию,—сбросить 10 т бомб в удалении от фронта (или границ государства) не менее как за 2 000 км. При этом надо иметь в виду, что 1/3 всей возможной дальности полета дирижабля должна быть запасом на всякие случайности (уклонение от намеченного маршрута и др.). Таким образом, если радиус действия дирижабля будет порядка 2000—3000 км, то дальность полета должна быть с бомбовой

нагрузкой в 10 т равной 6000—9000 км. На меньшую дальность, чем 2000 км, дирижабль должен иметь возможность нести бомбовую нагрузку порядка 25—50 т.

Просматривая таблицу воздухоплавательных рекордов на 1/1 — 1932 г. (стр. 118), мы увидим, что приведенные предположения близки или совпадают с рекордными данными, т. е. находятся в пределах намечающихся реальных возможностей.

Требования к радиусу действия дирижабля, предназначенного для транспортной службы в военное время, будут обуславливаться политическим, экономическим и географическим положением данного государства. Так например для боевого дирижабля Англии в случае войны необходимость связи с Индией и Австралией на дирижаблях потребует дальности полета большей, чем 9000 км.

Отсюда конечно не следует, что дирижабли-гиганты для боевых налетов будут особым типом, отличным от дирижаблей-гигантов транспортных, с иными данными (как например радиус действия): боевой дирижабль при замене боевой нагрузки горючим для моторов и грузом сможет выполнить и роль транспортника. Для разведывательной океанской службы, а также и для бомбардирования противника, [92] отдаленного океаном (Америка — Япония, Англия — Америка), радиус действия будет уже порядка 7000—9000 км, т. е. вся возможная дальность полета будет свыше 20000 км. Таким образом требования к дальности полета дирижаблей естественно будут изменяться в связи с политическими целями войны, удаленностью противника, а также в связи с технико-производственными возможностями.

4. Требования к вооружению

Грузоподъемность дирижабля, его конструкция и форма создают все предпосылки к тому, чтобы он имел мощный сферический огонь. Можно считать, что как минимум дирижабль должен будет иметь в любом направлении огонь с 3 точек. Размещение огневых точек можно ожидать примерно по изображенной на схеме рис. 36. [93]

Такое размещение огневых пулеметных точек обеспечивает:

1. По противнику на встречном курсе — огонь 6 точек (№ 6, 8, 11, 12, 1, 2).
2. При атаке противника снизу спереди — огонь 4 точек (№ 6, 8, 11, 12).
3. При атаке снизу — огонь 3 точек (№ 6, 8, 7).
4. При атаке снизу сзади — огонь 5 точек (№ 5, 7, 8, 9, 10).
5. При атаке сзади — огонь 6 точек (№ 3, 4, 9, 10, 7, 5).
6. При атаке с борта — огонь может быть скрещен с 8 точек (№ 1, 4, 9, 11, 6, 8, 7, 5) плюс 2 пушки (№ 13).
7. При атаке сверху сзади или сверху спереди, сверху сбоку — огонь 9 точек (№ 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12) и пушки (№ 13).
8. При одновременной атаке самолетами противника со всех направлений можно иметь огонь:

- а) вперед — точка № 6;
- б) сзади — точка № 5;
- в) снизу — точки № 7, 8;
- г) с борта — точки № 9, 11, 10, 12;
- д) сверху — точки № 1, 2, 3, 4.

Наиболее вероятное направление атаки дирижабля самолетами — сверху, когда, пользуясь облачностью, лучами солнца и большой скоростью полета (со снижением), самолеты могут произвести атаку наиболее быстро; в этом направлении размещение огневых точек по приведенной схеме обеспечивает наибольшую плотность огня.

Вторым по важности направлением атаки является направление атаки самолетами с борта, и в этом направлении по схеме имеется мощный огонь.

В отношении менее удобных для атаки противника направлений — спереди (меньшая площадь дирижабля, встречные скорости) и снизу (атака на пониженной

скорости для самолета при подъеме)—по схеме получается меньшая сила огня, чем в других направлениях.

Вооружение дирижабля должно давать возможность вести огонь на дальних дистанциях, чтобы бить противника на таких расстояниях, на которых существующее вооружение самолетов обычными пулеметами (типа станковых земных) не могло бы нанести поражения. С другой стороны большие дистанции в ведении огня обеспечивают использование в бою большего числа огневых точек с дирижабля. Вероятность поражения на большие дистанции обеспечивается одновременной стрельбой нескольких огневых точек, в то время как целью явятся группы самолетов. [94]

Таким образом на вооружении дирижабля нужно ожидать крупнокалиберных пулеметов (12 — 20-мм), пушек 37—47-мм и обычных пулеметов для ближнего боя.

Можно считать, что каждая огневая точка будет иметь по 2 пулемета (1 крупнокалиберный и 1 обычного калибра). Таким образом пулеметное вооружение дирижабля будет состоять примерно из 2 крупнокалиберных пулеметов и 12 обычных пулеметов; пушек — две. (Это является конечно лишь схематическим предположением, так как на характер вооружения в каждом отдельном случае будут влиять конструктивные данные дирижабля).

По весу такое вооружение с установкой и патронами будет равно 3—5 т, что вполне посылно мощному дирижаблю.

5. Требования к живучести дирижабля

Как к морскому военному кораблю предъявляется требование живучести, т. е. непотопляемости даже при наличии тяжелых повреждений, так и к конструкции дирижабля предъявляются требования, обеспечивающие продолжение полета при наличии ряда серьезных повреждений. Из таких требований надо считать естественными следующие: моторные установки, рубка управления, места руководящего ответственного персонала из состава всего экипажа должны будут бронироваться, как и места пулеметчиков, хотя бы бронированными щитами; моторы нужны работающие на тяжелом горючем, причем хранение горючего должно обеспечивать от утечки его даже в случае многих пулевых попаданий в баки путем покрытия баков специальными составами; водород даже в смеси с гелием, или предохраняемый от воспламенения при просачивании какими-либо другими средствами, может быть принят для наполнения дирижабля только в том случае, когда нет и невозможно достать гелия. Крайне необходимо кроме того, что газ хранится в дирижабле в нескольких отсеках, иметь еще такого характера оболочку отсеков, чтобы она автоматически закрывала пулевые пробоины на подобие устройств, обеспечивающих недопущение утечки бензина из пробитого бензинового бака на самолетах.

Конструкция остова должна быть такая, чтобы она обеспечивала от поломки дирижабля в воздухе, даже при разрушении ряда отдельных мест. [95]

6. Требования к вспомогательному оборудованию

Дирижабль нуждается в оборудовании тремя видами связи:

а) внутренней телефонной связью; семафорная связь с командой огневых точек неприемлема, так как глаза пулеметчиков должны быть прикованы к противнику, к наблюдению за своим сектором обзора и обстрела;

б) близкой внешней радиосвязью радиусом до 100—200 км для связи с выпущенными с дирижабля самолетами; это должна быть связь коротковолновая двухсторонняя;

в) дальней внешней радиосвязью для пеленгования и передачи-приема сообщений командования; радиус такой связи должен превышать с некоторым запасом радиус действия дирижабля.

Аэронавигационное оборудование дирижабля, включая аппаратуру, обеспечивающую слепой (без видимых ориентиров) полет, должно обеспечивать полет в такой же мере, как это обеспечивается на тяжелых самолетах-бомбардировщиках.

Безусловным требованием является полная маскировка всех огней, всего необходимого освещения дирижабля в ночном полете, а также уничтожение звука (шума) работы моторов.

Оба эти требования не являются для современной техники непреодолимыми.

Наличие прожектора на дирижабле может обуславливаться только навигационными и пилотажными целями.

Для боевой работы на морском театре по обслуживанию подводных лодок и борьбы с ними, для наблюдения за минными полями могут быть использованы дирижабли небольших объемов (3000—10000 м) мягкой системы.

Тактическо-технические требования к дирижаблям средним и малым, используемым на морском театре, по принципиальной схеме представляются такими же, но естественно значительно меньшими по величине. Так если к большому дирижаблю жесткой системы будет предъявляться требование о вооружении 24 пулеметами, то для небольших полужестких дирижаблей это требование сведется к 2—6 пулеметам, но расставленным так, чтобы обеспечивать максимум огня по наиболее вероятным направлениям атаки и не оставлять без возможного обстрела ни одного направления. Потолок их [30] может быть примерно в 2 раза меньше дирижаблей-гигантов, [96] т. е. 4000—5000 м. Продолжительность полета — не менее 24 часов. Скорость горизонтальная — порядка 100—120 км/ч.

7. Требования к стоянкам дирижаблей

К стоянкам дирижаблей в военное время предъявляются следующие основные требования:

- а) возможности и удобства технической эксплуатации;
- б) сохранности;
- в) защищенности от воздушного противника;
- г) маскировки.

Устройство элингов в приграничной зоне и стоянка в этих зонах дирижаблей в военное время естественно не будут иметь места. В этих условиях и элинг и дирижабль обречены на уничтожение их авиацией противника. Схема распределения стоянок представляется следующей.

В глубине от границ государства, за 500—1000 км, должно будет иметься необходимое количество элингов для стоянки, очередного осмотра и ремонта дирижаблей. Перед налетом дирижабль перелетает в прифронтовую зону и остается на причале (мачты причального приспособления Ангермунда просто на поле в благоприятную погоду) за 100—200 км от фронта, где он мог бы получить последнюю информацию об обстановке и принять боевую нагрузку, просмотреть моторы, выждать благоприятное время для полета и т. д. Дирижабельные базы, располагаемые в глубине страны, будут защищаться противовоздушной обороной наряду с другими особо важными, большого оборонного значения пунктами страны.

Временные стоянки дирижаблей в фронтовой полосе будут также охраняться пулеметной и артиллерийской зенитной обороной.

Стоянка дирижабля на причале мачты, или приспособление Ангермунда, имеет следующие преимущества в отношении защищенности от воздушного противника. Налет самолетов противника на низкой высоте может быть недопущен наличием сильной зенитной пулеметной обороны при соответствующем выборе местности

стоянки. Бомбометание же дирижабля с средних и тем более больших высот грозит гибелью дирижаблю только при непосредственном попадании, так как бомба, пролетевшая рядом с корпусом дирижабля и разорвавшаяся на земле, не сможет причинить вреда дирижаблю, если длина каната на причале Ангермунда будет достаточно велика: от 10 кг бомб — 250 м, от [97] 100 кг — 500 м. Кроме того в случае пролета фронта группой бомбардировщиков, направляющихся в район стоянки дирижабля, последний может подняться в воздух и или перейти на стоянку в другой район или вернуться на старое место, как только минует опасность, о чем дирижаблю может быть сообщено по радио.

Для вылета дирижабля, находящегося на причале, по тревоге,—при стоянке в 200—300 км от фронта в его распоряжения может быть времени 1 1/2 — 2 часа. Состояние дирижабля и его стоянки должно обеспечивать его вылет за это время. В противном случае должны будут заранее назначаться прикрывающие истребительные авиационные части, которые по тревоге вылетают в район стоянки дирижабля (дирижаблей) и атакуют бомбардировщиков. Построить ряд мачт в прифронтной полосе потребует больших времени и средств и будет демаскировать стоянку, которая агентурой или воздушной разведкой может быть установлена. В этом отношении приспособление для причала Ангермунда имеет [98] исключительную ценность. Оно просто, дешево и быстро может быть подготовлено.

Думается, что самым простым и доступным средством причала дирижабля в полевых условиях прифронтной полосы могли бы быть обычные сильные гусеничные тракторы, которые имели бы барабан для автоматического подтягивания тросами дирижабля: последний, подлетая к месту стоянки, сбрасывал бы причальные тросы, которые небольшая команда (10—20 человек) прикрепляла бы к тракторам. Выбрав трос, тракторы подтянули бы дирижабль и обеспечили бы ему стоянку (рис. 37).

Для высадки и посадки (погрузки) тракторы легко могут подтянуть дирижабль к самой земле. Для предупреждения возможных в этих случаях ударов дирижабля своей нижней частью о землю могут служить 2-3 воздушных мешка, на которые собственно и должен приземлиться дирижабль.

Необходимо отметить, что стоянки дирижаблей в прифронтной полосе должны избираться в районах, удаленных от вероятных объектов воздушной разведки противника (ж. д. узловых станций и т. д.).

В ряде случаев возможен и будет необходим боевой полет дирижабля без посадок в прифронтной полосе, непосредственно следуя из базы, расположенной в глубине государства.

Глава X. Гражданский дирижабельный флот — резерв военного

В предыдущих главах мы рассмотрели современные дирижабли, развивающиеся в условиях капиталистического мира главным образом как средство военного воздухоплавания. Учитывая их военное значение и вероятность более широкого военного использования в будущем, мы, создавая свое дирижаблестроение, также должны обратить внимание на развитие в наших дирижаблях качеств, отвечающих требованиям их военного применения, и на обеспечение использования нашего дирижабельного флота как резерва военных воздушных сил Союза. Но, строя свой дирижабельный флот, мы будем создавать его главным образом как фактор экономической жизни страны, который найдет благоприятную почву для своего развития в плановом социалистическом хозяйстве Советского союза. Поэтому нам необходимо рассмотреть вопрос о перспективах применения дирижаблей для мирных надобностей и их внедрения в обиход гражданской жизни. [99]

1. Воздушные сообщения на дирижаблях

Преимущество дирижабля как средства воздушного транспорта перед всеми наземными заключается в том, что:

а) дирижабль имеет скорость большую, чем наземные средства сообщения, и большой радиус действия;

б) дирижабль способен совершать перевозки в направлениях, крайне затруднительных или недоступных для наземных средств сообщения.

Для использования этих возможностей дирижабля сейчас ведется большая работа над устранением целого ряда пока еще присущих современным дирижаблям недостатков.

Данных для суждения об оценке дирижабля как средства гражданского экономического транспорта, достаточно проверенных опытом, мы не имеем.

Кроме того при проработке этого вопроса по иностранным материалам надо иметь в виду, что в наших условиях социалистического государства ряд моментов будет иметь совсем другое значение и другую оценку.

Так, капиталистические государства вопросы культурного и экономического подъема отсталых колоний интересуют постольку, постольку это решает вопрос о более сильной эксплуатации трудящихся этих колоний. Поэтому воздушные сообщения с такими малоразвитыми, малокультурными частями земного шара они считают коммерчески невыгодными. В наших же условиях отношение к этому вопросу будет естественно совершенно иным, о чем мы говорим дальше.

Сообщения на дирижаблях могут развернуться в четырех направлениях.

Первое — по маршрутам, пролегающим над водной поверхностью; второе — над сушей в дублирование ж. д. сообщений; третье — над сушей по маршрутам, малодоступным для наземного сообщения; четвертое — на смешанных маршрутах со всевозможными условиями сообщения (железная дорога, морское судно, опять суша, но без железной дороги и т. д.).

Воздушные сообщения на дирижаблях через водные пространства. По немецким подсчетам полное оборудование воздушного пути через Атлантический океан потребует на строительство элингов, дирижаблей и т.д. ок. 50000000 руб. Путешествие из Европы в Америку, учитывая современную стоимость эксплуатации дирижаблей, будет стоить в пределах 1 500—2 000 руб., т. е. в 4 раза дороже, чем в I классе на быстроходном пароходе. Правда, существующие сейчас авиационные линии также экономически себя в большинстве [100] случаев не оправдывают. Это и понятно, так как воздушное сообщение существует только первые свои годы, а рейсовые полеты с пассажирами и грузом на дальние расстояния только что намечаются. Поэтому нельзя к дирижаблю как к средству дальних сообщений подойти с меркой сегодняшнего дня и, решив вопрос об экономической невыгоде этого дела, считать эту проблему не заслуживающей внимания.

За рубежом, когда речь идет о воздушных регулярных сообщениях на дирижаблях, то имеют в виду полеты на таких маршрутах, как Европа — Северная Америка, Европа — Южная Америка, Европа — Япония, Англия — Канада, Англия — Индия, Япония — Америка и т. д. Грузоподъемные, с большим радиусом действия дирижабли было бы невыгодно использовать на короткие расстояния.

На большие расстояния на дирижаблях имеется в виду перевозить пассажиров, почту и ценные грузы.

Первой для открытия воздушного сообщения на дирижаблях за рубежом намечается линия Германия — Северная Америка. Американцы по этому вопросу ведут переговоры с Эккенором, водителем и конструктором дирижабля LZ-127. Есть предположение, что в связи с этим американцы дадут немцам гелий для предназначенного к работе на этой линии дирижабля LZ-128, постройка которого заканчивается. К настоящему времени имеется уже значительный опыт полетов

дирижаблей по этому маршруту. Атлантику не раз пересекал LZ-127 и дважды — английский дирижабль R-34.

При оценке дирижаблей как средства воздушных сообщений над морской поверхностью естественно надо вести сопоставление с коммерческим морским флотом.

Вот данные лучших современных пассажирских океанских судов.

Названия морских судов	Фирма	Водоизмещение в т	Скорость в км/ч	Примечание
1. Мавритания	Кэнард-Лайн	38000	47	Мощность двигателей 68 000 л. с.
2. Бремен	Германский Lloyd	46000	50	Увеличение скорости на 6 км/ч потребует увеличения грузоподъемности на 15% и
3. Европа				

При сравнении скоростных данных дирижабля с морским судном мы получим такие результаты, если будем считать, что при перелете из Европы в Америку в среднем скорость обычно дующего встречного ветра будет равна 40 км/ч, а на обратном пути будет такой же силы попутный ветер.

Направление полета дирижабля	Скорость полета дирижабля в км/ч	Сравнение скорости дирижабля со скоростью морского судна
Из Европы в Америку	$120 - 40 = 80\{31\}$	Более чем на 50% больше самых быстроходных морских судов.
Из Америки в Европу	$120 + 40 = 160$	Более чем на 200 % больше самых быстроходных морских судов.

Объекты сравнения	Направление движения	Расстояние	Часов	Суток
Морское судно	Европа — Америка и обратно	6000 км при скорости 50 км/ч	120	5
Дирижабль	Европа — Америка	6000 км при скорости 80 км/ч	75	3 с. 3 час.
Дирижабль	Америка — Европа	6000 км при скорости 160 км/ч	37,5	1 с. 13,5 час.

Срок службы дирижабля можно считать примерно в 6—8 лет, а морского судна — 15—20 лет, но за более короткий период своей жизни дирижабль может сделать примерно такое же количество рейсов, сколько сделает морское судно за свой срок службы.

Общее сравнение показателей самого мощного и самого быстроходного современного морского судна с типовыми данными современного дирижабля дает следующая таблица. [102]

Объекты сравнения	Полная грузоподъемность	Мощность машин	Скорость	Стоимость постройки	Количество экипажа	Количество пассажиров
Морское судно	60000 т	80000 л. с.	50 км/ч	65000000 р.	1100	2200
Дирижабль (английского типа)	160 т	3500 л. с.	120 км/ч (норм.)	5000000 р.	50	100

По затрачиваемой мощности для перевозки одного пассажира дирижабль более экономичен.

	Мощность двигателей	Число перевозимых пассажиров	Затрачиваемая мощность для перевозки одного пассажира
Морское судно	80 000 л. с.	2 000 пассажиров	36,3 л. с.
Самый мощный самолет ДО-Х	7200 л. с.	100 пассажиров	72 л. с.

Дирижабль (английского типа)	3 500 л. с.	100 пассажиров	35 л. с.
---------------------------------	-------------	----------------	----------

В итоге надо сделать следующий основной вывод: в первые годы развития мощного дирижаблестроения дирижабли нельзя будет рассматривать как средство массового транспорта. Дирижабли для перевозки будут брать ту часть пассажиров от морских судов, которым необходима особая срочность переезда. Кроме того дирижабли будут перевозить срочную почту и ценные грузы. Открытие трансатлантических и других подобных линий воздушных сообщений на дирижаблях — без сомнения реально, и вероятное осуществление его наступит в ближайшие же годы.

Воздушные сообщения на дирижаблях над сушей и по смешанным водно-сухопутным маршрутам. Дирижаблю предстоит стать средством сообщения над сушей наряду с железными дорогами и авиацией. Нет никакого сомнения, что первое время перевозка пассажиров и грузов на дирижаблях [103] будет значительно дороже, чем по железной дороге на какие угодно расстояния. Однако это не решает отрицательно проблему использования дирижаблей как перевозочного средства. Как над морским пространством никто пока еще не ставит вопроса о замене дирижаблями морских судов, так и над сухопутьем дирижабль не явится опасным конкурентом ж. д. транспорта. Дирижабли возьмут от железных дорог почти неощутимую для них часть пассажиров, почты и грузов. Авиационные воздушные линии, существующие сейчас во всем мире, отнюдь не дешевле по стоимости перевозок, чем железные дороги, и вместе с тем существуют параллельно им. Дело здесь не только в том, что авиационные средства и личный состав, работающий на этих линиях, представляют собой военный резерв и поэтому поддерживаются широко в финансовом отношении государством. Существование авиационных воздушных линий вызывается необходимостью современной общественной жизни, требующей значительно больших скоростей передвижения для ряда случаев, чем это могут представить наземные средства сообщения. Так же и дирижабли, не заменяя железных дорог, будут служить необходимым дополнением к ним. Оценка дирижабля как средства воздушных сообщений в сравнении с самолетом дана в следующей главе «Дирижабль и самолет как средства воздушных сообщений».

Необходимость и значение дирижаблей для воздушных сообщений через местности, не имеющие железных дорог, а тем более через малодоступные для наземного движения участки,—очевидны.

Надо отметить, что в крупных капиталистических странах, где ведется интенсивная работа над строительством мощных жестких дирижаблей (в Америке, Англии и Японии) проработка вопросов их эксплуатации ограничивается главным образом использованием их на морских путях. Это отнюдь не говорит за то, что над сухопутьем там считают вопрос использования дирижаблей решенным отрицательно. Все это объясняется лишь империалистическим характером этих государств, их взаимной борьбой за морские сообщения, за превосходство своих военноморских сил.

На далеких маршрутах над водными и сухопутными участками пути ценность дирижабля естественно повышается, если учитывать возможность беспересадочного, быстрого и вполне удобного перелета из одной части земного шара в другую, что для наземных средств передвижения невозможно. В сообщениях через малодоступные или [104] недоступные совершенно в некоторые времена года участки земной поверхности конкурентом дирижаблю может служить только самолет, да и то не во всех случаях.

В условиях СССР помимо необходимости в дальних сообщениях на дирижаблях будет также необходимо и целесообразно сообщение на дирижаблях и сравнительно на небольшие расстояния там, где наземных путей нет или они трудны, длительны, сезонны и т. д. (например сообщение с Якутией).

Перевозимый груз в наших условиях также будет носить несколько иной характер, чем в капиталистических странах. Если там, за рубежом, считают рентабельным грузом

почту, небольшие по размеру и весу, но очень дорогие по стоимости грузы, то у нас помимо этого будет полная целесообразность и необходимость в перевозке медикаментов, машин, инструмента, как например в сообщениях с Якутией.

2. Дирижабль и самолет как средства воздушных сообщений

Вопрос о сообщениях при помощи дирижаблей и самолетов подвергается сейчас усиленной дискуссии в иностранной прессе. Самолет пока безраздельно завоевал себе право на ближние перевозки. В отношении дальних рейсов наравне с пробой сил дирижаблей такой пробой сил занимаются и самолеты. Конкретно это выражается в соперничестве на сегодняшний день германского дирижабля LZ -127 и германского сверхмощного 12-моторного гидросамолета ДО-Х. И тот и другой показали способность пересекать Атлантический океан. За самолетом без сомнения остается преимущество в скорости, за дирижаблем — дальность действия и грузоподъемность (см. сравнительную таблицу данных современных сверхмощных аэропланов и дирижабля LZ-127). Таким образом, если по радиусу действия считать, что самолет выгоднее дирижабля для сообщений на близкие расстояния и что он может конкурировать с дирижаблем для сообщений на дальние расстояния, то за дирижаблем без сомнения остается преимущество на сверхдальние перевозки.

Основным вопросом сравнительной оценки самолета с дирижаблем в отношении воздушных сообщений является экономическая сторона дела.

Ниже приводится интересный материал, иллюстрирующий цифровыми выкладками сравнительные данные самолета [105] и дирижабля как средств воздушных сообщений. Эти расчеты составлены немецкими инженерами Костером и Грунхером [32].

Для сравнения ими взяты: гидросамолет Рорбаха «Ромар» и дирижабль LZ-127.

Расчеты сделаны для линии Берлин — Буэнос-Айрес (Южная Америка) длиной в 12 300 км с расчетом на перевозку в год 16000 т, в том числе 10000 пассажиров и 40000000 писем.

Экономические данные

	Самолет	Дирижабль
Стоимость одного аппарата	80000 марок	5250000 марок
Специфическая стоимость	80 марок/кг	50 марок/ куб. м; 150 марок/кг
Стоимость на 1 кг груза	89 марок	75 марок
Расход горючего	220 г л. с./ час.	Ввиду трудности сравнения работы на крафтгазе для дирижабля считаются те же цифры, как и для самолета
Стоимость горючего	0,60 марок/ кг	
Расход масла	10 г л. с./ час	
Стоимость масла	1,20 марки/ кг	
Расход подъемного газа	—	Ежедневно: 2% на диффузию и 4% на выпуск в клапаны
Стоимость подъемного газа (водорода)	—	0,20 марок/ куб. м

План эксплуатации

	Самолет	Дирижабль
Платный груз	1 900 кг	18000 кг
Полнота загрузки	80%	80%
Оплаченный груз (действительный)	1520 кг	14400 кг
Частота полетов	Каждые 16 час.	Каждые 168 час. (7 суток)

Продолжительность полета	80 час.	123 часа
Количество посадок (промежуточных)	8	1 [106]
Время, затраченное на посадки	24 часа (по 3 часа на каждую)	6 час.
Время, затраченное на перелет	104 часа	129 час.
Длительность стоянки	24 часа	39 час.
Необходимое число аппаратов	16	2
Резервных аппаратов	8 или 50%	2 или 100%
Всего потребное количество аппаратов	24 гидросамолета	4 дирижабля

КАЛЬКУЛЯЦИЯ СТОИМОСТИ ФРАХТА (за год)

1. Стоимость капитального оборудования (в марках)

5 промежуточных аэродромов самолета		2 конечных аэропорта дирижабля	
Ангары на 2 машины	1 000 000	Элингги для 2 дирижаблей	8 000 000
Мастерские, службы, моторные лодки и т. Д.	2500000	2 причальные мачты	2000000
Оборудование гавани (мол и т. п.)	4 000 000	Газохранилища и мастерские	3200000
Радио	500 000	Прочее	1 200 000
	8 000 000		14400000
5 промежуточных аэродромов		Промежуточный аэропорт	
Оборудование	1 500 000	2 мачты	1000000
Мол и защита гавани	4 000 000	Газохранилища и мастерские	1 400 000
Радио	500 000		200 000
	6 000 000		2 600 000
10 радио- и метеорологических станций	1 500 000	2 радио- и метеорологические станции	300000
	15 500 000		17300000 [107]

2. Расходы по эксплуатации аэропортов

	Для самолетов		Для дирижаблей	
	5 основн. аэропортов	5 промежуточн аэропортов	2 основн. аэропорта	1 промежуточн. аэропорт
	Марок	Марок	Марок	Марок
Амортизация 10%	800 000	600 000	1 400 000	270000
Содержание 3%	240000	180 000	432 000	78000
Личный состав	1 500 0,0	750 000	1240000	120000
Страховка личного состава 10% от содержания	150000	75000	124000	12000
Энергия, свет, вода	300 000	300 000	120000	40000
Налоги и пр.	100 000	100000	80000	10 000
Транспортные средства	75000	75000	60000	30000
	3165000	2 080 000	3456000	550000

Самолеты		Дирижабли	
10 радио- и метеорологических станций		2 радио- и метеорологических станции	
Амортизация	150000	Амортизация	30000
Эксплоатация	1000000	Эксплоатация	200000
	1150000		230000
Итого			
5 основных аэропортов	3165000	2 основных аэропорта	3496000
5 промежуточн. аэропортов	2080 000	1 промежуточный аэропорт.	550000

10 радио- и метеорологич. ст.	1150000	2 радио- и метеорологич. ст.	230000
	6395 000		4276000
<i>Стоимость всех аппаратов (в марках)</i>			
<i>Для самолетов</i>		<i>Для дирижаблей</i>	
24 гидросамолета	19200000	4 дирижабля	21000000
72 резервных мотора	1800000	20 резервных моторов	600000
	21000000		21600000
<i>Стоимость эксплуатации</i>			
Горючее, смазочное, газ	15820000	Горючее, смазочное, газ	4890000
Страховка и амортизация	14715000	Страховка и амортизация	13860000
	30535000		18750000 [108]
<i>Необходимый капитал</i>			
Основной	36 503 000	Основной	38 900 000
Оборотный	5000000	Оборотный	3200000
	41500000		42100000
<i>Полная стоимость предприятия в год</i>			
	50 167 000		32 123 000

Итоги

	Для самолетов	Для дирижаблей
Количество тоннокилометров	19 680 000	19 680 000
Стоимость	50 167 000 марок	32 123 000 марок
Стоимость 1 тоннокилометра	2,55 марки	1,67 марки
Стоимость 1 пассажирокилометра	0,205 марки	0,134 марки
Стоим. перевозки 1 пассажира (80 кг)	2,520 марки	1,650 марки
Стоим. перевозки 1 письма (90 г)	0,63 марки	0,41 марки
Стоим. перевозки 1 письма (1 кг)	31,4 марки	20,5 марки

Судя по приведенному расчету в экономическом отношении воздушные сообщения на дирижаблях должны быть рентабельными. К такому же выводу приходит наш автор Стобровский в своей книге «Воздушные корабли». Сделанный им расчет для сибирских линий Амур — Алдан и Хабаровск — Якутия дает следующие результаты: себестоимость перевозки на самолете за 1 кг — 1 руб. 55 коп., а на дирижабле — около 72 коп. за 1 кг.

Все расчеты показывают, что чем дирижабль больше, мощнее, тем он экономичнее. Таким образом нет оснований считать, что на дальние расстояния воздушные сообщения на мощных дирижаблях могут быть менее рентабельны, чем на самолетах.

В отношении же стоимости содержания и ремонта дирижабля есть все основания считать, что расходы выше для дирижабля вследствие утечки и загрязнения дорогостоящего подъемного газа.

Небезынтересна следующая таблица возможных комбинаций различных видов подъемного газа и сортов горючего и того, как отражаются они на радиусе действия и безопасности полета. [109]

Подъемный газ	Горючее	Теплотворная способность горючего, отнесенная к подъемной	Поддержание статического равновесия	Примечание	Где применяется	Приращение радиуса действия

		силе 1 куб. м подъем. газа				
Водород	Бензин	11500 кал.	Выпуск газа и баласт	Применяется ныне	Малые дирижабли	0
Водород	Бензин+ водород	13800 кал.	Компенсировая	Применяется ныне	Германский дирижабль LZ-127	+ 20%
Водород	Крафтгаз	15000 кал.	Компенсировая	Идеально по простоте	Германия	+ 30%
Водород	Нефть	11500 кал.	Выпуск газа и баласт	Идеально по простоте	—	+ 33%
Водород	Нефть+ водород	13800 кал.	Компенсирован	Идеально по стоимости	R — 101 (Англия)	+ 53%
Водород	Жидкий водород + газообразный водород	35400 кал.	Идеально по теоретическому радиусу действия	Огромные теоретические трудности для применения на практике	—	+ 210%
Гелий	Бензин	10000 кал.	Выпуск газа и баласт	Невыгодные комбинации	«Лос-Анжелос» (Америка)	— 13%
Гелий	Нефть	10000 кал.	—	Идеал в отношении пожарной безопасности	ZRS-4 (Америка)	+ 16%.

Другим основным признаком, по которому необходима сопоставить дирижабль и самолет и дать их сравнительную оценку как средств воздушного сообщения, являются надежность и безопасность полета.

В отношении пожарной опасности немецкие авторитеты дирижаблестроения утверждают, что дирижабль, наполненный даже водородом, не является более опасным, чем самолет.

Обычным и главным источником возникновения пожара, на дирижабле являются моторные установки. У современных дирижаблей моторные установки располагаются в 6 — 9 м от баллонов с газом и свободно обдуваются воздухом. Отверстия газовых клапанов находятся в хвостовой части дирижабля и удалены от моторных гондол на 30 — 40 м. [110]

Замена же водорода гелием тем более уменьшает пожарную опасность дирижабля. Опасность же от воспламенения горючего для моторов на самолетах в силу более тесного и близкого расположения к мотору — больше, чем на дирижабле.

Опасность пожара при какой-либо аварии для дирижабля, наполненного водородом, — велика. Такая же опасность является постоянной угрозой и при авариях самолета. Таким образом и дирижабль и самолет оба по своим техническим данным пока остаются средствами передвижения, имеющими большую пожарную опасность, чем какой-либо другой вид транспорта. Введение в эксплуатацию моторов дизелей несколько уменьшит пожарную опасность как дирижабля, так и самолета.

С точки зрения производственной большая сложность постройки дирижабля является сейчас, надо думать, временным явлением. Характер конструкции дирижабля таков, что имеет широкие возможности стандартизации. Так, даже в конструкции уже значительно устаревшего английского дирижабля R-36 было применено всего 9 различных типов элементов жесткого каркаса. Широкая стандартизация частей дирижабля, на что имеются без сомнения очень большие возможности, сильно ускорит их строительство и значительно удешевит его. Это позволит поставить дешевое и быстрое серийное производство.

Чрезвычайно важным обстоятельством является эксплуатационная экономическая выгодность от увеличения мощности дирижабля. С увеличением размеров дирижабля отношение полезного груза к весу конструкции возрастает. У самолета — наоборот, с

увеличением его размера отношение полезного груза к его мертвому весу должно все время уменьшаться.

Следующий вопрос сравнительной оценки дирижабля и самолета — это вопрос о прочности. Самолет бесспорно прочнее дирижабля. Недостаточная прочность послужила причиной гибели не одного дирижабля. Желая иметь достаточный, вполне гарантирующий запас прочности, англичане в строительстве своего дирижабля R-101 были поставлены перед другим не менее неприятным недочетом — перетяжеленностью дирижабля, которая сыграла роковую роль в его катастрофе. Если бы мы не имели успешного опыта германского дирижабля LZ-127, сомнения в возможности иметь безусловно прочный дирижабль при современной технике и материалах могли бы иметь основания. Исключительная заслуга немецких конструкторов дирижаблестроения [111] и заключается в том, что своим дирижаблем LZ-127 они доказали возможность иметь хороший по летным качествам и безусловно прочный дирижабль. Совершенствование дирижаблестроительной техники безусловно полностью разрешит проблему их прочности.

В отношении надежности крупнейшим недостатком самолета перед дирижаблем было то, что остановка мотора приводила к вынужденной посадке, что могло привести даже к гибели экипажа. Сейчас с постройкой такого самолета, как германский ДО-Х, имеющего 12 моторов и способного держаться в воздухе при работе 2/3 всего числа моторов, этот недостаток как будто бы устраняется.

Успехи, которых достигли сейчас в надежности работы моторов при значительном запасе моторных единиц в общей моторной установке на самолет ДО-Х гарантируют большую безопасность перелета.

В отношении способности бороться с неблагоприятными метеорологическими условиями за самолетом оставалось и остается пока преимущество. Правда, полеты LZ-127 также в очень тяжелых метеорологических условиях показали и в этом отношении большие возможности дирижаблей.

3. Использование дирижаблей для обслуживания зверобойного промысла и рыбного хозяйства

Сейчас самолет завоевал себе прочную репутацию совершенно необходимого и очень ценного помощника в зверобойном промысле и рыбном хозяйстве. Дирижабли малых размеров полужесткого типа или даже мягкие, сравнительно не дорогие в постройке, могут оказаться более подходящими для обслуживания этого вида хозяйств, чем самолеты.

Имея небольшой радиус действия, такие дирижабли не должны будут брать с собой никакого обременяющего груза, что сделает их очень удобными в наблюдении и отыскании косяков рыбы и лежбищ зверя в море. Возможность длительного пребывания в воздухе и удобство наблюдения в неподвижном состоянии дают дирижаблю большие преимущества перед всеми остальными видами разведки, включая и самолетную.

Обслуживание зверобойного промысла и рыбного хозяйства представляется в следующем виде. Дирижабль отправляется на разведку с задачей обнаружения залежей зверя или хода косяков рыбы (то и другое можно обнаружить [112] с небольшой высоты полета, что и делается сейчас самолетами). Обнаружив то или другое, дирижабль по радио сообщает зверобойной или рыболовной флотилии место нахождения объекта разведки и направление его движения, если речь идет о ходе рыбы. В дальнейшем, продолжая наблюдение обнаруженного объекта, экипаж дирижабля все время информирует флотилию о результатах своих наблюдений. Это обеспечит скорый и верный выход флотилии к объекту лова или убой. Таким порядком, как показывает опыт подобной работы на самолетах, лов или убой становятся на много производительнее и экономичнее. Так, с применением самолета в зверобойных промыслах в Белом море

количество добытого зверя возросло до 277000 голов, т. е. увеличилось почти в 2 раза. Вопрос об эксплуатационной стоимости и особенностях подобной работы дирижаблей остается пока открытым.

4. Использование дирижаблей для научных целей

Мы имеем уже образцы подобной работы дирижаблей, ставшие известными всему миру. В 1926 г. на полужестком итальянском дирижабле под управлением Нобиле и с участием известного мирового ученого-путешественника Амундсена был совершен полет через Северный полюс и неисследованные ранее части Северного ледовитого океана. В 1931 г. был проведен успешный полет дирижабля LZ-127 в Арктику.

Дирижабль вообще является прекрасным средством для обследования малодоступных или недоступных наземным, средствам передвижения частей земного шара. В этом отношении с ним не без успеха конкурирует самолет. Дирижабль имеет однако то дополнительное преимущество перед самолетом, что он может лететь с очень небольшой скоростью, даже совсем остановиться в воздухе, предоставляя своему экипажу полное спокойствие и удобство обозрения желательных объектов. Кроме того с дирижабля можно даже, опустив корзину, высадить на землю (воду, лед) личный состав для необходимых исследований и вновь поднять его.

Благодаря этим свойствам дирижабль становится вполне пригодным средством туризма.

Вероятно также использование дирижаблей в будущем для исследования верхних слоев атмосферы (стратосферы), т. е. 15—20 км и выше. [113]

Глава XI. Дирижаблестроение в СССР

Дирижабли, это — воздушные корабли будущего. С невиданными темпами строится и перестраивается наша страна. Все в большей и большей мере растет спрос на быстрые перевозки из одного конца Союза за многие тысячи километров — в другой конец нашей Страны советов. В связи с этим быстро растет сеть воздушных сообщений пока — на самолетах, а в ближайшем будущем появятся сообщения и на дирижаблях. Для нас, при огромной протяженности территории Союза, имеющей малодоступные громадные части, связь с которыми крайне необходима для перевозки пассажиров, доставки инструментов, медикаментов, вывозки золота, платины и т. д., дирижабль является действительно необходимым средством дальних воздушных сообщений.

Для этих целей нам нужно строить дирижабли-гиганты не меньших размеров, чем германский LZ-127. Для обслуживания рыбного хозяйства, гидрографических работ и ряда других нам нужны и небольшие дирижабли.

В какой же мере реально наше собственное дирижаблестроение?

Опыт дирижаблестроения у нас крайне небольшой. Нами были построены следующие маломощные дирижабли учебного типа мягкой системы:

Наименование дирижаблей	Год постройки	Объем в куб. м	Скорость в км/ч	Грузоподъемность в т	Примечание
«Красная звезда»	1919/20	10000	63	3,7	Из этих дирижаблей в строю в
«VI Октябрь»	1923	1 700	60	0,5	
«Московский химик-резинщик»	1925	2500	55	0,9	
«Комсомольская правда»	1930	2500	70	0,9	Теперь — В-4

Естественно мы, приступая сейчас к дирижаблестроению, должны будем использовать опыт, имеющийся за границей и в первую очередь главным образом — опыт немцев. [114]

С постройкой алюминиевых заводов в Ленинграде и Запорожье мы будем располагать обеспечивающим промышленность алюминием, основным элементом для выработки легких, но прочных сплавов, как дюралюминий. Строительство современных мощных двигателей внутреннего сгорания для нас является также уже преодоленной задачей. Широкая материальная поддержка советской общественности строительства дирижаблей дает все основания полагать, что в части финансового плана дирижаблестроение будет обеспечено. Напористости, настойчивости у нас хватит. В начале 2-й пятилетки мы будем уже иметь несколько дирижаблей имени Ленина и дирижабельную базу под Москвой, организованную Осоавиахимом СССР.

Слова Ленина, сказанные еще в 1924 г., что «у нас будут свои дирижабли», начали осуществляться. Наша страна благодаря широкому общественному вниманию и материальной помощи трудящихся приступает к строительству эскадры *имени Ленина*.

Главным дирижаблем эскадры будет дирижабль «Ленин», а за ним пойдут «Сталин», «Старый большевик», «Правда», «Клим Ворошилов», «Осоавиахим» и «Колхозник».

11 апреля 1932 г. первый учебный дирижабль мягкой системы советской конструкции и постройки УК-1 (теперь В-1) сделал над Ленинградом свой первый полет. Дирижабль пробыл в воздухе 58 мин. Его данные:

Объем	2 200 куб. м
Длина	45 м
Моторов	2 по 150 л. с.
Скорость	85 км/ч.
Продолжительность полета	12 час.

(Отсутствуют страницы 115—118)

Приложение 2. Перечень источников, использованных автором

1. Продольные аэродинамические нагрузки, действующие на корпус дирижабля (статья инж. К. К. Федяевского, Центральный аэрогидродинамический институт)	Журнал «Техника воздушного флота» № 3, 1931 г.
2. Ричмонд, Развитие конструкций жестких дирижаблей (перевод Макаевой)	Там же, № 4, 1931 г.
3. Инж. Воробьев, О центре величины газовой массы воздушного корабля	Там же, № 11—12, 1930 г.
4. Канищев, Радиус действия и коммерческая скорость воздушных кораблей	Там же, № 1, 1931 г.
5. Статьи: Дирижабль R-101 и его первый полет. Американский цельнометаллический дирижабль ZMC-2. Английский дирижабль мягкой системы АД-1. Привязывающийся дирижабль.	Журнал «Хроника воздушного дела» № 11, 1929 г.
6. Статьи: Самолет или дирижабль. Итоги первой летной кампании дирижабля «Граф Цеппелин». К организации трансатлантической воздушной линии на дирижаблях. Двойной перелет дирижабля «Граф Цеппелин» через Атлантический океан. Приспособление для причаливания дирижабля без помощи команды	Журнал «Хроника воздушного дела» № 6 — 7, 1930 г.
7. Арандаренко, Управляемые аэростаты (брошюра)	Издание журнала «Воздухоплавание», 1924 г., Москва
8. Ионов, Повітряні кораблі (очерк о дирижаблях)	Издательство «На варті», 1931 г., Харьков [120]

9. Zásady komunikacji wielkich sterowców i ich przyszlosé w czasie pokoju i wojny	Журнал: «Przegląd Lotniczy», № 3—4, 1930 г.
10. Андреев, Военное применение дирижаблей	Журнал «Война и революция», кн. 5, 1931 г.
11. Зарзар, Даешь советский дирижабль	ГИЗ, 1931 г.
12. «Воздушный справочник», том I	Авиаиздательство, 1925 г., Москва
13. Стобровский, Воздушный корабль	Издательство «Осоавиахим», Москва, 1930 г.
14. Шпанов, Дирижабли как средство сообщения	Книга «Основы воздушных сообщений», ГИЗ, 1930 г.
15. «Дирижабль RS-1	Журнал «Зарубежная техника» № 3/6, 1927 г.
16. «Проект полужесткого дирижабля объемом 2 750 куб. м (по разработке Цаги)»	Журнал «Техника воздушного флота» № 5, 1931 г., статья инж. Лебедева
17. La guestion des ballons dirigeables rigids	Журнал «Revue des Forces Aériennes» № 19, 1931 г
18. Budowa olbrzymich sterowców i doków sterowcowych w Stanach Zjednoczouych	«Przegląd Lotniczy», №4, 1930 г.
19. Причина гибели английского дирижабля R-101	Газета «Красная звезда»
20. Гепнер, Война Германии в воздухе	ГИЗ, Москва, 1924 г.
21. «Строим эскадру дирижаблей имени Ленина»	ОГИЗ «Московский рабочий», 1931 г.
22. Ортлиб, Воздушный флот в прошлом и будущем	Высший военный редакционный совет, Москва, 1924 г.
23. Ганс Арндт, Воздушная война	Издание журнала «Вестник воздушного флота» Москва, 1925 г.
24. Н. Стобровский, Дирижабли	Г. Н. Т. И. 1931.
25. Лейтензен, Дирижабли на хозяйственном фронте	ВГИЗ 1931

Примечания

{1}Первые же аэростаты, так называемые монгольфьеры, наполнялись нагретым воздухом, как известно имеющим удельный вес меньший, нежели холодный.

{2}При подъеме в воздухе он всегда удерживается на привязи.

{3}Нагнетаемый в баллонеты воздух сжимает газ оболочки и этим выравнивает получающиеся вмятины и деформации путем повышения давления газа от увеличения объема баллонетов.

{4}Ортлиб, Воздушный флот в прошлом и будущем.

{5}Г. Арндт, Воздушная война.

{6}Г. Арндт, Воздушная война.

{7}По рассказу участника налета.

{8}Командир корабля, автор рассказа.

{9}Дирижабли, работавшие по охране морских коммуникаций и в частности в Английском канале, почти вовсе прекратили деятельность германских подводных лодок. — *Ред.*

{10}После заключения Версальского договора немцы собственноручно уничтожили 12 дирижаблей.—*Ред.*

{11}По сведениям, сообщенным в газете «Красная звезда», в данное время Морское ведомство САСШ намерено продать дирижабль «Лос-Анжелос» ZR-III и получило уже несколько предложений о покупке.

Продажа дирижабля «Лос Анжелос» объясняется частично стремлением Морского ведомства получить средства на увеличение размеров строящегося дирижабля RS-5 «Макон», а также и тем обстоятельством, что по окончании постройки «Макона» для «Лос-Анжелоса» не останется места в элинге.

Есть еще и третья причина, о которой Морское ведомство не сообщает: «Лос-Анжелос» устарел, так как вышел в воздух в 1924 г. и требует капитальной переборки.

{12} ZRS-4 построен, ZRS-5—в постройке.

{13} Механизированные элинги позволяют обходиться при этих операциях командой всего в 14 человек.

{14} Причальные мачты устанавливаются не только на земле, но и на судах морского флота. Так в САСШ подобной мачтой оборудована авиабаза «Патока».

{15} Ряд конструкторов в настоящее время проводит опыты в целях найти средство против обледенения. Из иностранной прессы мы знаем, что некоторые из этих опытов увенчались успехом, и самолеты, оборудованные особыми отопителями, обледенению не подвергались вовсе. В отношении же причальных мачт нужно заметить, что таковые являются хорошей швартовой стоянкой, и случаи срыва дирижаблей с них имели место лишь по слабости головной части самих дирижаблей. В условиях нашего Союза, обладающего огромными ненаселенными пространствами, причальная мачта явится единственно возможной стоянкой, особенно принимая во внимание бездорожье нашего севера и его снежность, которая не дает возможности строить элинги. Средства же борьбы с обледенением и утяжелением дирижабля во время стоянки на мачте техника вероятно найдет скоро.

{16} По свидетельству самого Нобиле, выпавшего при первом ударе, дирижабль вновь видимо упал и при этом сгорел, так как на горизонте в направлении, куда унесло дирижабль, был виден столб дыма. Нобиле и его спутники, выпавшие при первом ударе дирижабля о ледяную поверхность океана, как известно, были спасены усилиями нашей советской спасательной экспедиции (ледокол «Красин» с двумя самолетами — летчика Чухновского и летчика Бабушкина).

{17} В прошлом было несколько случаев отрыва дирижаблей в бурю от причальных мачт. Так, был сорван с причала английский дирижабль R-33. То же самое случилось с «Шенандоа», который, несмотря на подученное повреждение носовой части, унесенный бурей, смог однако вернуться, собственными силами запустив в воздухе моторы (это был один из последних полетов «Шенандоа»).

{18} Дизеля начинают внедряться и в авиацию.

{19} В настоящее время трудно еще говорить об оперативно-тактическом использовании дирижаблей и методах их действия над сухопутным театром войны, поскольку не имеется еще особо высотных дирижаблей. Во всяком случае задачи их будут:

1) дальние разведки;

2) бомбардировочные операции как на суше, так и на море.

Применение высотных дирижаблей на высотах порядка 10 — 12 км потребует особых приспособлений, обеспечивающих нормальную работу как экипажа, так и механизмов, в условиях недостатка кислорода, малого давления атмосферы и низкой температуры. Кроме того необходимо предусмотреть меры для восстановления при спуске выпущенного на высоте газа. Все это усложняет конструкцию, уменьшает боевую нагрузку и значительно увеличивает стоимость.
—Ред.

{20} Такие дирижабли как «Акрон», т.е. воздушные авианосцы, несущие на себе 5-6 самолетов истребительного типа, до некоторой степени могут обезопасить себя от истребителей противника, а также и от огня зенитной артиллерии путем атаки имеющимися на борту самолетами зенитных батарей.—Ред.

{21} Подводные лодки в войну 1914 — 1918 г. еще не имели зенитных перископов, какие имеют современные лодки, а потому появление воздушного противника сплошь и рядом было неожиданным и было затруднено наблюдение за ним.—Ред.

{22} Подводные объекты с высоты лучше всего заметны при положении солнца около 40° над горизонтом.

Прозрачиваемость воды в различных морях различна, главным образом в зависимости от прозрачности воды. Так, прозрачность воды в северной части Атлантического океана — 66,5 м, южнее острова Мадейра — 57, в Индийском океане — 50, в Красном море — 51, Балтийском — 13, Немецком — 19, в Белом — 5 и в Каспийском — 17 м.—Ред.

{23}По данным иностранной литературы.

{24}Так, при налете на Куксгафен 9 союзнических самолетов и 2 германских дирижабля, находившихся в воздухе, вступили в бой; в этом бою 3 самолета были сбиты, а остальные вынуждены были уклониться от боя и улететь: германский дирижабль LZ-64 был атакован 6 самолетами, но отбил атаку.

{25}Возможно также бомбить дирижабль с пикирования, т. е. снижаясь на дирижабль, с большим углом и с большой скоростью сбросить бомбу, не долетая 350—500 м. Опыты этого вида бомбометания по наземным целям давали положительный результат. Правда, надо отметить большую опасность такого бомбометания для самого самолета от огня дирижабля.

{26}Одновременно давая возможность вести огонь по дирижаблю и своей зенитной артиллерии.

{27}Американский ZRS-4 «Акрон» имеет вертикальную скорость у земли 10 м/сек и в 1 мин. поднимается на 600 м, а на 5000 м — в 8 мин.

{28}Если проследить тенденции дирижаблестроения последних лет, то можно с достаточным основанием сделать следующие выводы о данных, которыми будут обладать дирижабли постройки ближайших лет.

Объем и линейные размеры: Объем — 180000—200 000 куб. м; длина — ок. 250 м; диаметр — ок. 40—50 м;

Винтомоторная группа — число моторов — 12 штук; мощность каждого мотора — 600—1000 л.с.

Скорость наибольшая — до 175 км/ч; крейсерская — 130—140 км/ч:

Потолок 8 000 — 10000 м;

Нагрузка полная 100—120 т; боевая 20—40 т (вооружение и бомбы).

Радиус действия 8000—10000 км.

{29}По шкале Бофорта равен 10 баллам (12-бальная шкала). Сила ветра характеризуется тем, что он клонит деревья к земле, ломает ветви.

{30}Предельная высота подъема.

{31}«Крейсерская» скорость современного дирижабля, т. е. обычная в нормальных условиях,—120 км/ч.

{32}Напечатаны в журнале «Хроника воздушного дела», № 6—7, 1930 г.