



**ВСЕЛЕННАЯ
БЕЛОГО МЕДВЕДЯ**
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Транспортный дирижабль для доставки грузов в районы Арктической зоны Якутии

Докладчик: Гомберг Александр Аркадьевич
ООО «Валитекс»



ПРАВИТЕЛЬСТВО
ЧУКОТСКОГО АВТНОМНОГО
ОКРУГА



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ДИРИЖАБЛИ в ближайшей перспективе





Для чего и где дирижабли нужны сегодня?

1. Для перевозки пассажиров и грузов там, где нет других традиционных наземных, водных или воздушных транспортных систем.
2. В северных и полярных регионах, в зоне вечной мерзлоты.

3. Эффективность дирижаблей начинается там, где заканчиваются возможности вертолета Ми-26.
4. Грузоподъемность более 20 т.
5. Дальность более 1000 км.



ДИРИЖАБЛИ

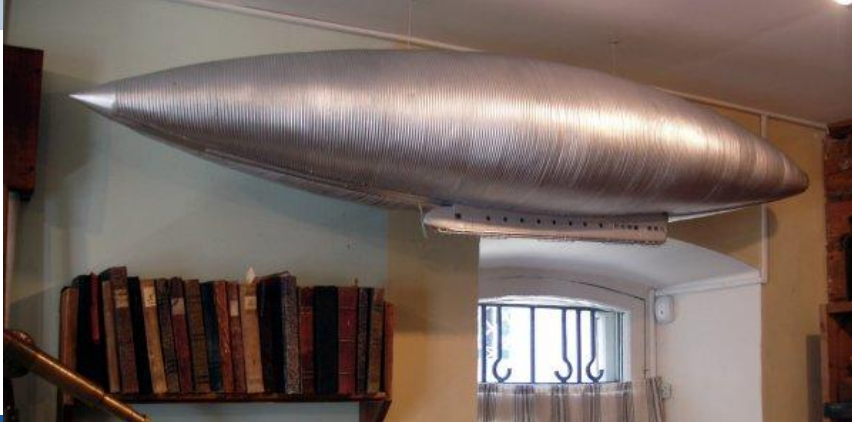
- Вероятно, дирижабли займут место в дальних перевозках в труднодоступных районах, грузовых перевозках тяжелых грузов на относительно небольшие расстояния и там, где необходимо долго находиться в воздухе над определенным районом.
- По времени нахождения в воздухе (продолжительности полета) у дирижаблей конкурентов нет.
- Управление подъемной силой обеспечивается силовой установкой.



Флагманы воздухоплавания из прошлого века



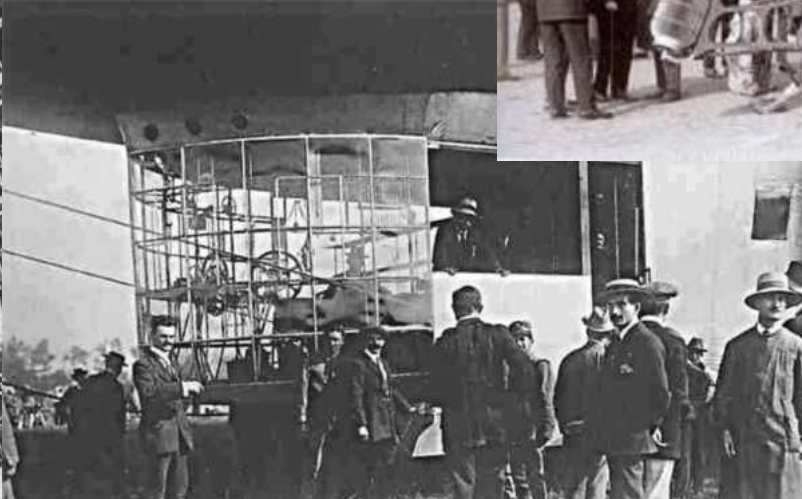
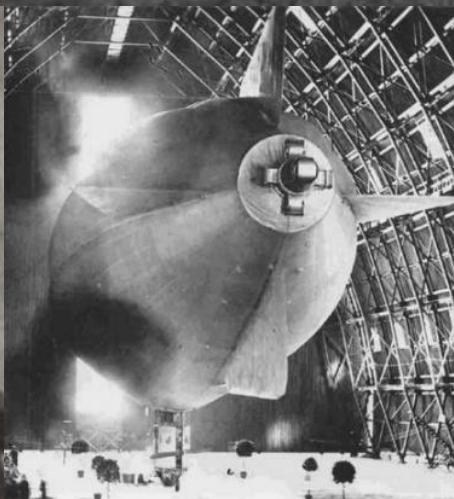
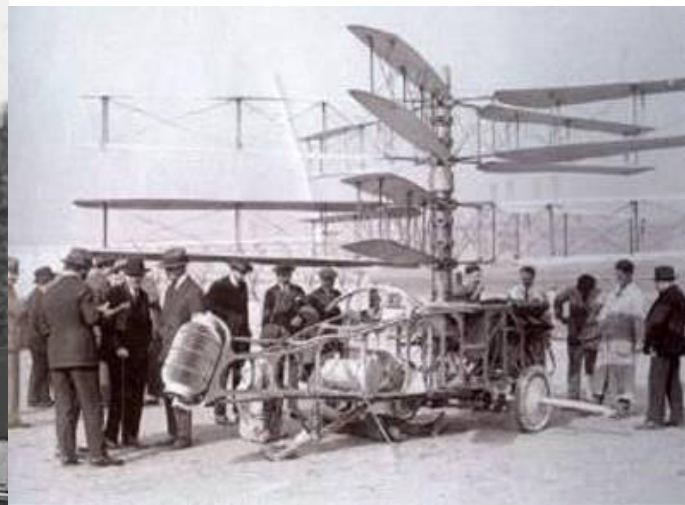
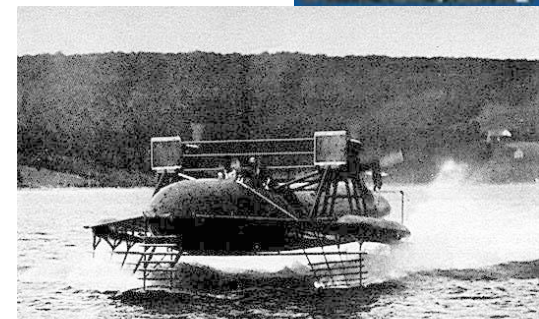
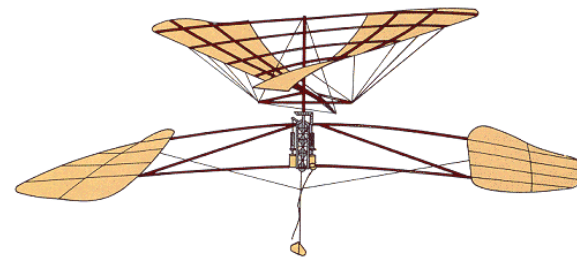
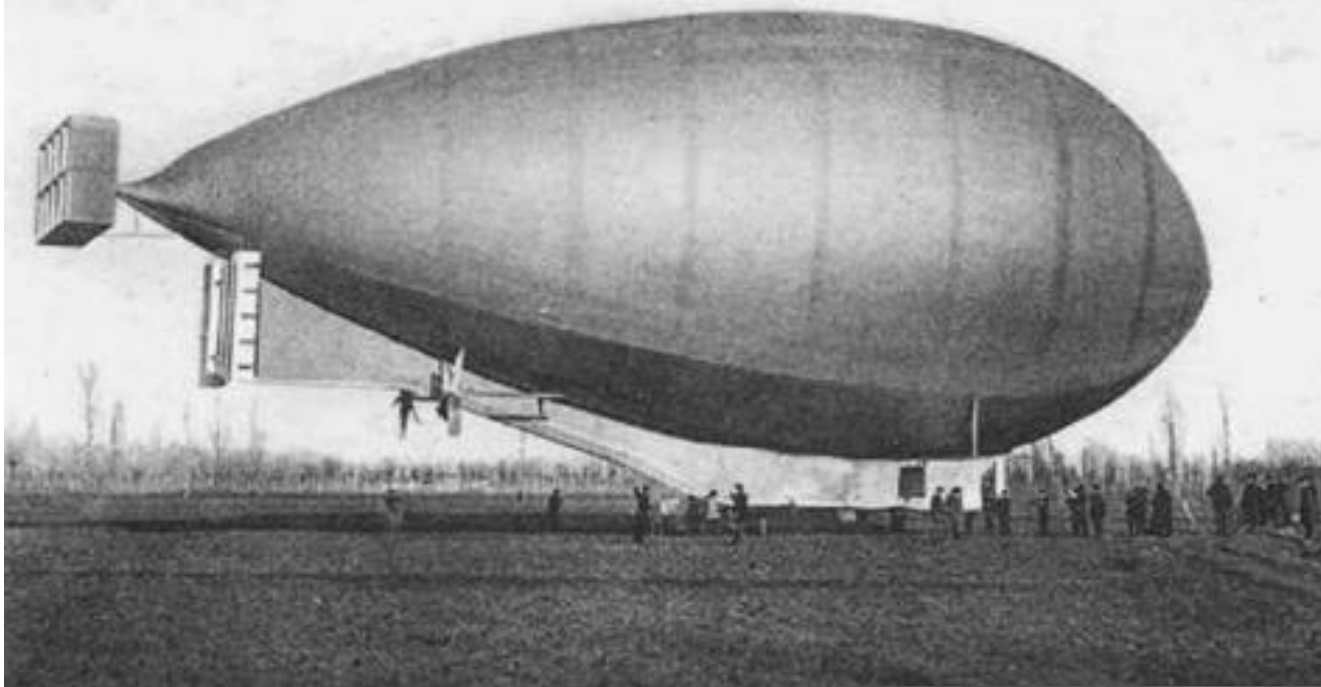
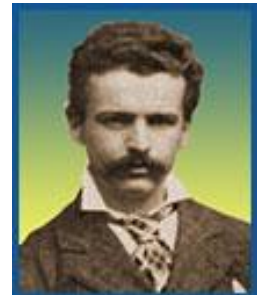
Нобиле Умберто (Nobile Umberto)



5



ЭНРИКЕ ФОРЛАНИНИ



Что летает сегодня?

В прошлом, настоящем и будущем нормально эксплуатироваться и летать могут только дирижабли классической формы!!!



7

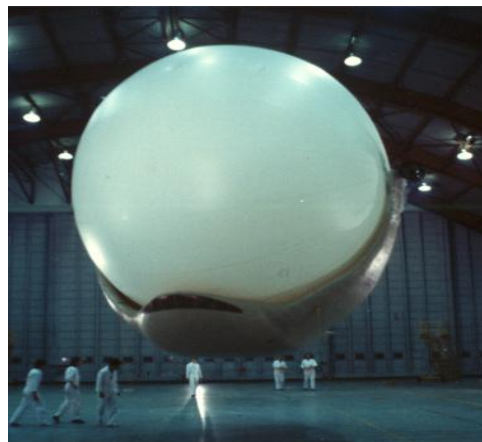




Какие дирижабли строить не будем?



В дирижаблестроении в последние годы наблюдается настоящий бум! Жаль только, что речь идет о ... «бумажных» проектах, часто далеких от реальности.



8



Достоинства дирижаблей

Эксплуатационные

- Большая дальность и продолжительность полета
- Безаэродромная эксплуатация
- Возможность перевозки тяжелых и крупногабаритных грузов

Экономические

- Низкая потребная энерговооруженность
- Малая материалоемкость и высокая массовая эффективность конструкции
- Низкие эксплуатационные расходы

Экологические

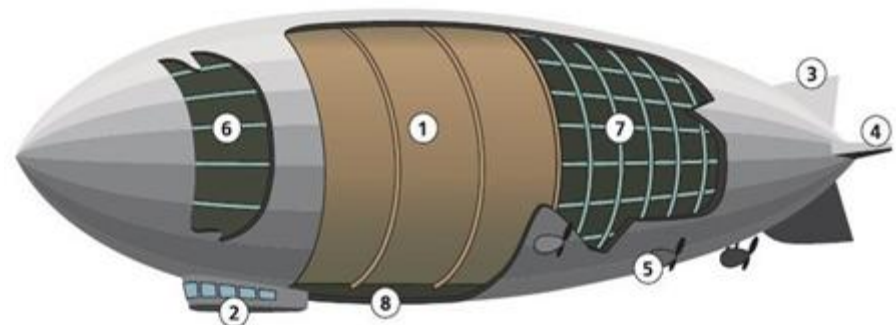
- Малый удельный расход топлива
- Низкий уровень шума
- Низкий уровень экологического воздействия на природу



«СССР В-6»

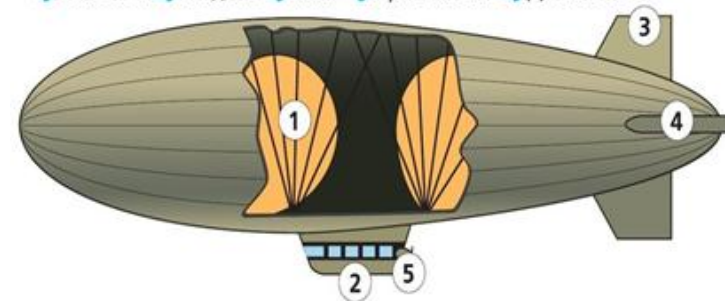
6.02.1938 г. разбился о скалу из-за тумана.
Летел спасать челюскинцев. Погибли 13 чел.

1) Баллон с газом 2) Гондола 3) Киль 4) Руль высоты 5) Двигатели 6) Внешние ребра жесткости
7) Жесткий каркас 8) Пассажирский салон



Жесткий тип

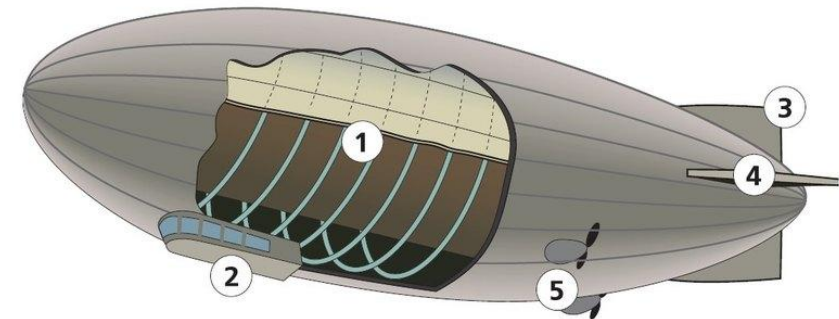
1) Баллонет 2) Гондола 3) Киль 4) Руль высоты 5) Двигатель



Мягкий тип

Полужесткий тип

1) Баллон с газом 2) Гондола 3) Киль 4) Руль высоты 5) Двигатели





Универсальные дирижабли:

- Многофункциональные аэростатические пилотируемые системы приемлемых размеров, способные составить конкуренцию вертолетам по дальности полета и времени барражирования. Остановимся на полужесткой конструктивной схеме и традиционной форме «веретена».
- Дирижабли жесткого типа имеют право на существование в будущем. Строить их сегодня не рационально. Сергей Брин (США) построил и можно наблюдать за его испытаниями.

9



Универсальные дирижабли:

Типы дирижаблей в наибольшей степени зависят от размера (объема). Хорошие летно-технические характеристики получаются для объемов 30-120 т. куб. м, то есть при таких размерах дирижабль становится конкурентоспособен с вертолетом.

Для этих размеров полужесткая схема считается предпочтительной.

- Эволюционный путь развития дирижаблестроения, как наиболее прагматичный: наибольшая эффективность при наименьших технических и финансовых рисках, преимущество технологическая и эксплуатационная, в том числе и в технике пилотирования



НАША ЗАДАЧА

- **Наша задача заключается в том, чтобы посмотреть какие данные можно «выжать» из классической схемы и насколько они позволят обеспечить потребительскую ценность товара.**
- **Получив основные расчетные данные, мы можем предлагать потенциальным заказчикам дирижабль с требуемыми свойствами и по определенной цене.**
- **Технические требования к дирижаблю:**
 - **Дальность – не менее 3000 км.**
 - **Грузоподъемность – не менее 10 т.**
 - **Скорость максимальная – не менее 120 км/ч.**
 - **Крейсерская пассажирская – не менее 100 км/ч для пассажиров при дальних перелетах,**
 - **Крейсерская грузовая – не менее 80 км/час.**
- **Экономические требования:**
 - **Приемлемая стоимость перевозок (\$... за т. км),**
 - **Приемлемая цена одного экземпляра,**
 - **Приемлемые сроки разработки и изготовления – 4-5 лет.**
 - **Обеспечение налета 1000 ... 3000 летных час/год.**

10

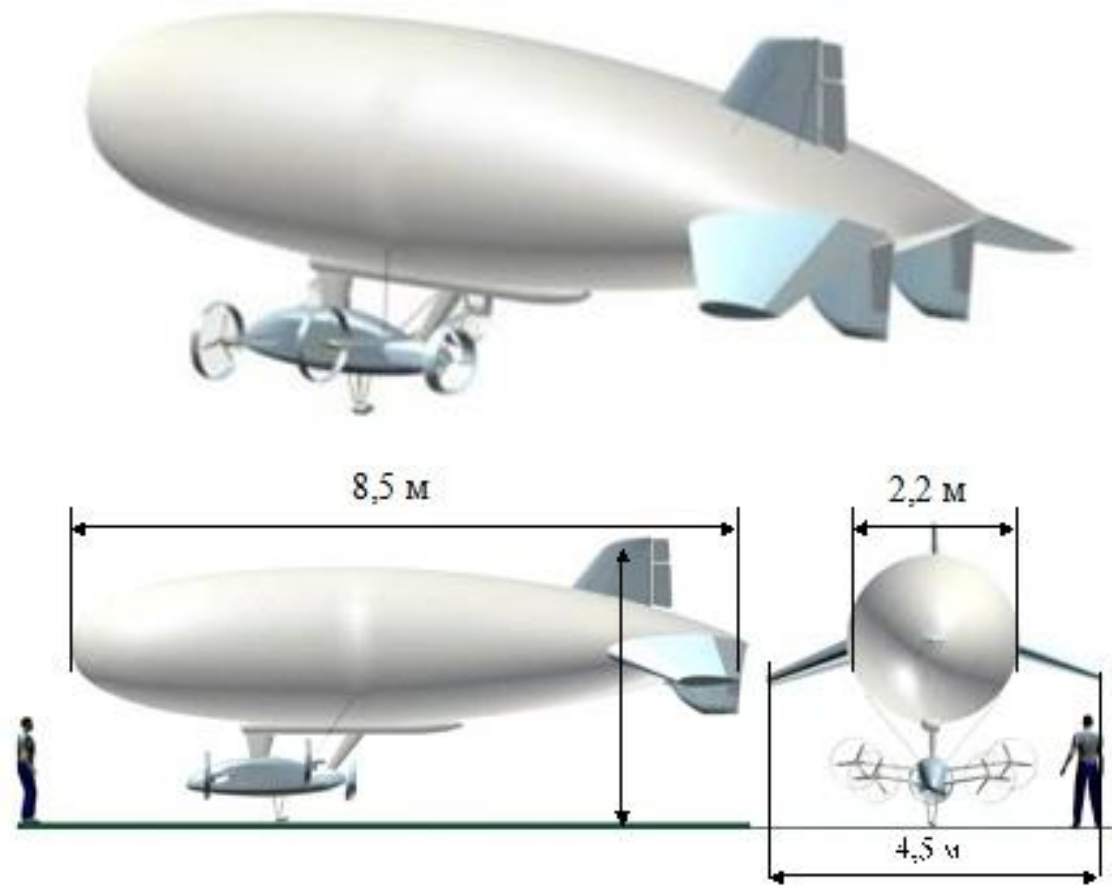


Дирижабль малоразмерный

Летно-технические характеристики

Объем	48 м ³
Длина	8,5 м
Вес полезной нагрузки	2 - 15 кг
Общая масса	60 - 85 кг
Мощность двигателя (продолжительная)	5 кВт
Скорость максимальная	75 км/ч
Дальность*	40 км – 100 км
Время в полете	от 3 – 12 ч

* с управлением на расстоянии 5 км



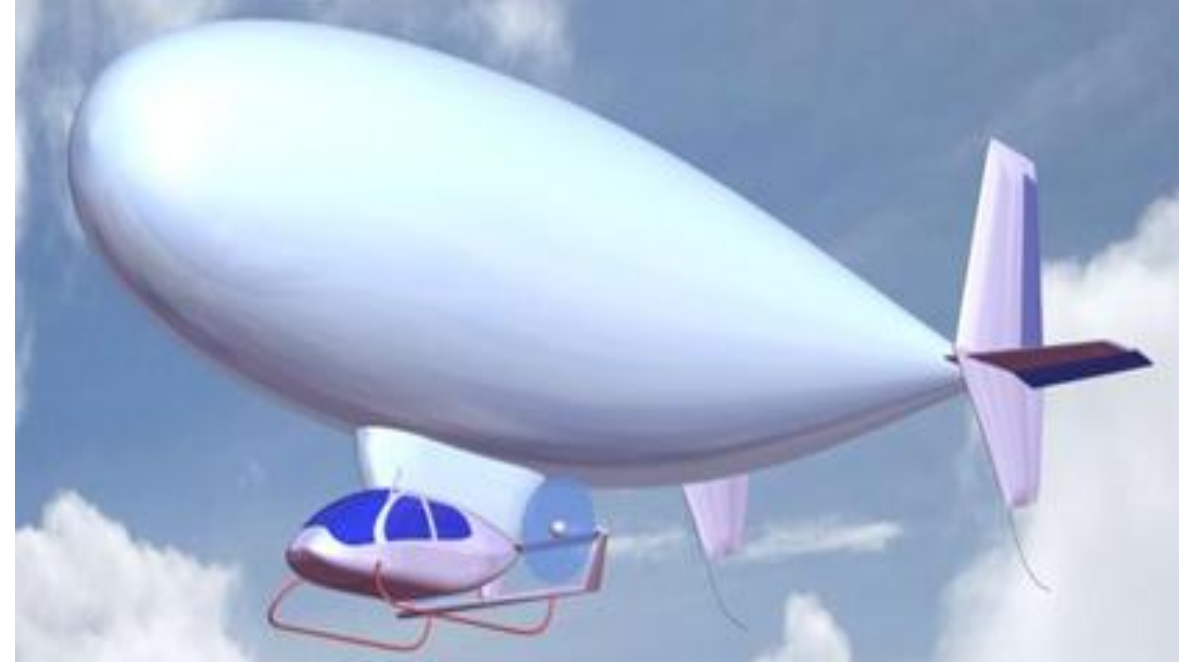
Предназначен для:

- ретрансляции радиосигналов;
- мониторинга поверхности Земли и воздушного пространства;
- обнаружения малоразмерных летательных аппаратов;
- носителя любого оборудования массой до 15 кг;
- летных испытаний с целью подтверждения работоспособности технических решений, заложенных в проекте беспилотного мягкого дирижабля с объемом оболочки 3000 м³

11



Беспилотный дирижабль мягкого типа МД-3 грузоподъемностью 3000 куб. м.



Назначение дирижабля:

- **обеспечение надежной видео- и радиосвязи в районах Арктической зоны Якутии и других прилегающих регионов;**
- **доставка небольших грузов, а также доставка почты весом до 2 000 кг. в труднодоступные районы Арктической зоны Республики Саха (Якутия);**
- **патрулирование лесов Сибири и Дальнего Востока с целью обнаружения и предотвращения лесных пожаров.**

12



Летно-технические характеристики беспилотного дирижабля МД-3

Наименование	Размерность	Характеристика	Примечание
Общий объем оболочки	куб. м	3500	
Газовый объем оболочки	куб. м	3000	несущий газ - гелий
Масса взлетная максимальная	кг	3400	
Масса полезной нагрузки максимальная	кг	1000	при дальности 500 км
Дальность полета максимальная	км	2000	радиус – 1000 км
Скорость полета максимальная	км/ч	110	
Скорость полета крейсерская	км/ч	80	
Высота полета крейсерская	м	1000	
Высота полета максимальная	м	3000	
Силовая установка (поршневая, гибридная (с генератором) ГТД с рекуперацией)	кВт	200 + 2x100 - 250	1-й вариант – поршневая - 2-й вариант - ГТД
Длина дирижабля	м	42	
Диаметр оболочки	м	10	13

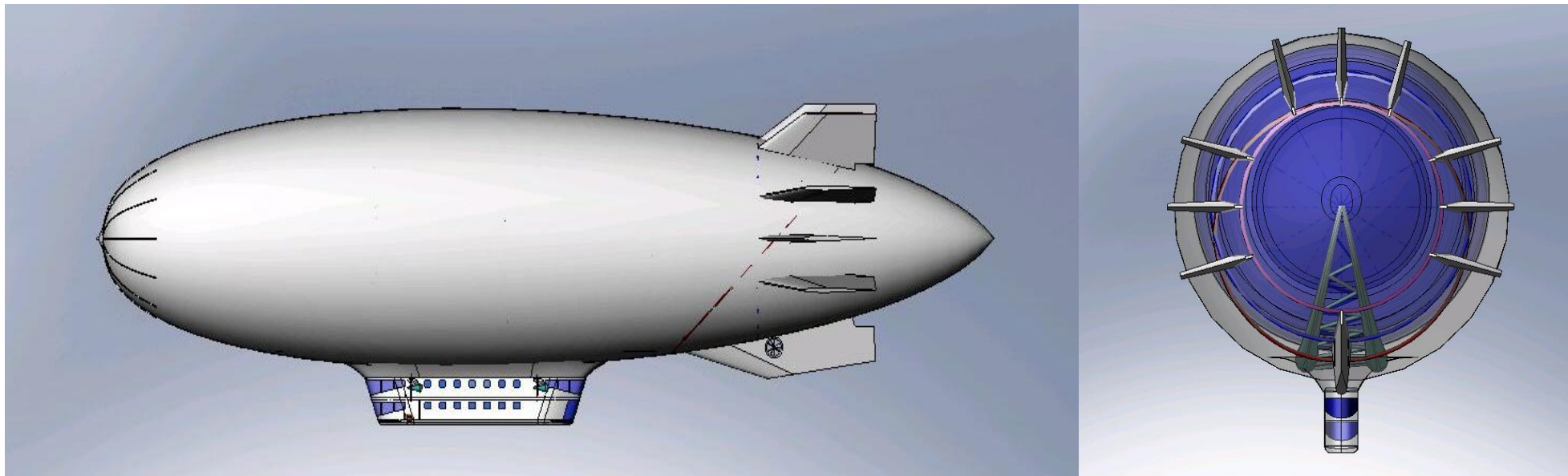


ДИРИЖАБЛЬ SW-60000 «НЕБЕСНЫЙ СТРАННИК» SKY WANDERER

•Пилотируемый дирижабль SW-60000 «Небесный странник» предназначен для пассажирских и грузопассажирских перевозок, туристических и рекламных полетов, поисково-спасательных операций, аэрофото съемки и других дистанционных методов зондирования земной поверхности, инженерных сооружений и коммуникаций, контроля воздушной обстановки, а также в качестве временной платформы для ретрансляции радиосигналов, а также в качестве рекламоносителя, наблюдательного пункта и воздушного крана.



Общие виды дирижабля SW-60000



15

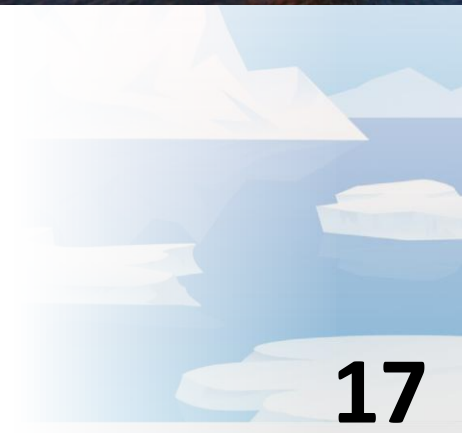


Характеристики дирижабля МД-3

	SW-60000	SW-6000H с системой подогрева воздуха и конденсации выхлопных газов.
Объем оболочки, куб.м	60000	600000
Объем гелиевой оболочки, куб. м	46000	46000
Масса взлетная, полная максимальная, т	50,0	54
Масса конструкции (сухая), т	27,3	27,9
Полезная нагрузка макс., т	10	14
Полезная нагрузка нормальная, т	8	8
Запас топлива (при норм. пол. нагрузке.)	10	14
Пассажиры, чел	10....60	10...60
Длина, м	120	
Диаметр оболочки, м	30	
Высота полная, м	38	
Гондола: Длина 30 м / Ширина 3 м / Высота 6 м		
Высота полета, м	2000	2000
Скорость макс. км/час	120	120
Скорость крейсерская, км/час	100	100
Дальность, с нормальной полезной нагрузкой со скоростью 100км/час, км	4000	5500
Диаметр воздушного винта, м	3,6	3,6
Расход топлива: на крейсерском режиме (скор.=100 км/час), кг/час	240	240

Экономика и стоимость дирижабля SW-60000

- Стоимость 1 дирижабля –
– 25 - 35 млн. евро
(при постройке партии из 6-8 экз.)
- Время разработки и
постройки опытного экземпляра – 4-5 лет.
- Стоимость летного часа – примерно соответствует
30-50% от стоимости летного часа вертолета той же
грузоподъемности.
- Дальность полета 3000 и более км, «плечо» более 1000 км.



17



Дирижабль SW100

Дирижабль SW100 предназначен для перевозки грузов в морском контейнере массой до 32 т.

Объем: 100000 куб. м.

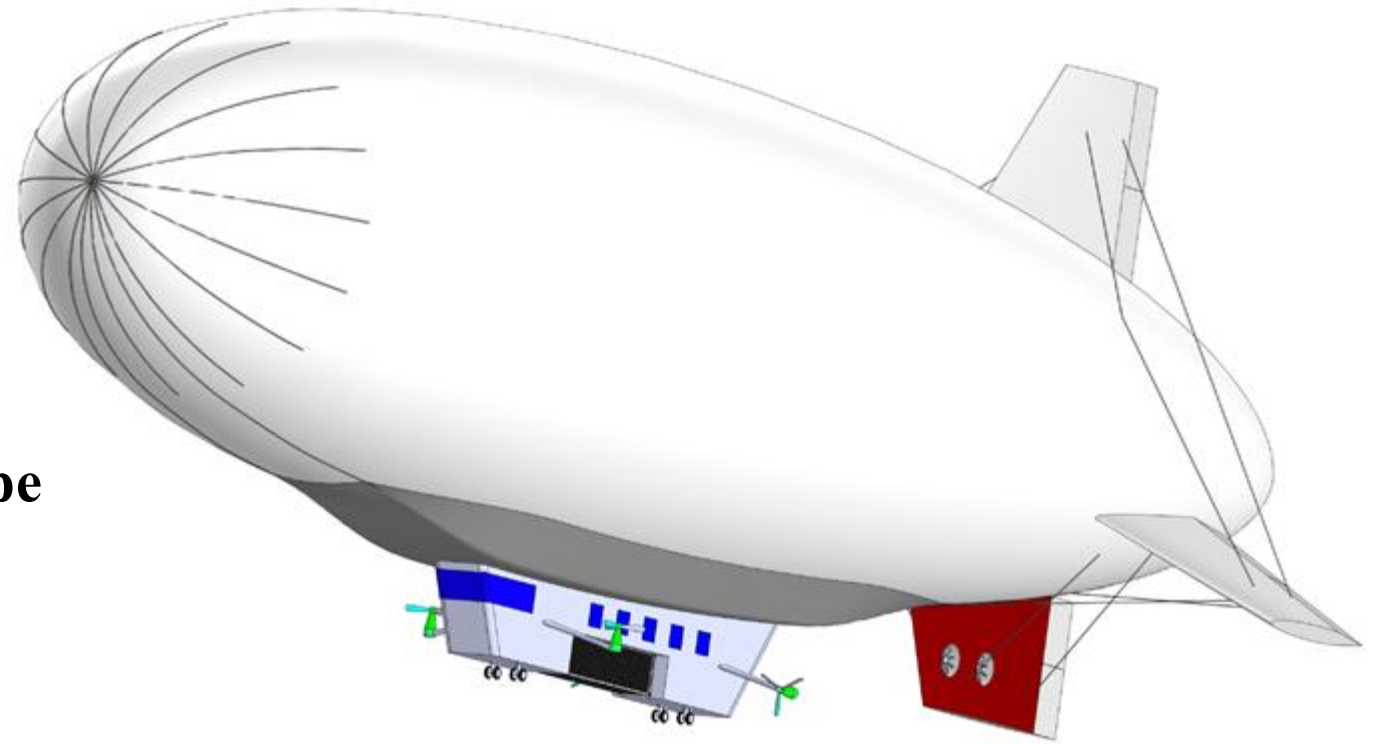
Длина 140 м, диаметр оболочки 36 м.

Дальность полета с грузом 5000 км.

Планируется разработка специальной силовой установки на базе ТВД с системой рекуперации тепла.

Расход топлива – как у дизеля 0,17 кг/л.с.ч

Проект и производство ОДК УМПО ОКБ им. А. Люльки.



ТРАНСПОРТ ЯКУТИИ



Республика Саха (Якутия) сталкивается с большими трудностями в развитии своего транспортного комплекса. Огромная площадь республики - 3,1 млн. кв. км.

Почти половина территории расположена за полярным кругом. Расчленена реками, в первую очередь, рекой Лена с её притоками, а также горными хребтами (до 3100 м.) Все это сильно препятствует развитию наземного транспорта. Строительству дорог мешает вечная мерзлота, достигающая 600-800 м глубины.

В советское время в Якутии большое развитие получили речной и морской транспорт, а также малая авиация. Правда, создать транспортную систему круглогодичного действия не удалось – 85% территории Якутии доступны только весной во время паводков, когда реки полноводны или зимой, когда действуют зимники. Но они уверенно работают всего 2 месяца – январь и февраль. Развитию железной дороги тормозит отсутствие моста через реку Лена под г. Якутск (3,2 км).



ДИРИЖАБЛИ В ЯКУТИИ



**Вертолётывне конкуренции
на дальность полёта до 300 км**

Традиционные способы авиаперевозок с использованием вертолетов и самолетов, показали свою ограниченную пригодность в условиях Якутии из-за малой дальности полета и могут выполнять рейсы до отдаленных районов Якутии с 2-3 посадками для дозаправки. Это требует создания сети аэродромов. Эксплуатация самолетов с бóльшей дальностью полета требует строительства крупных аэропортов, а строительство 1-го такого аэропорта может стоить до \$1 млрд., что весьма затратно.

Данная проблема может быть решена за счет использования дирижаблей различной грузоподъемностью. Они не нуждаются в аэродроме и смогут обеспечить доставку грузов непосредственно к месту назначения, обеспечивая стоимость за тонну километр (50р.) в 4 раза меньше стоимости перевозки на вертолете Ми 8 (200 р).

Дирижабль может использоваться не только на региональных авиалиниях но и совершать длительные перелеты большой дальности до 4 тыс. км. и доставку грузов за пределы Якутии.

АЛА 100 доставит груз

20 т – на расстояние 1000 км;

16 т – на расстояние 2000 км;

10 т – на дальность 4000 км, превысив дальность полета вертолета МИ-8 в 2, 4, 8 раз.

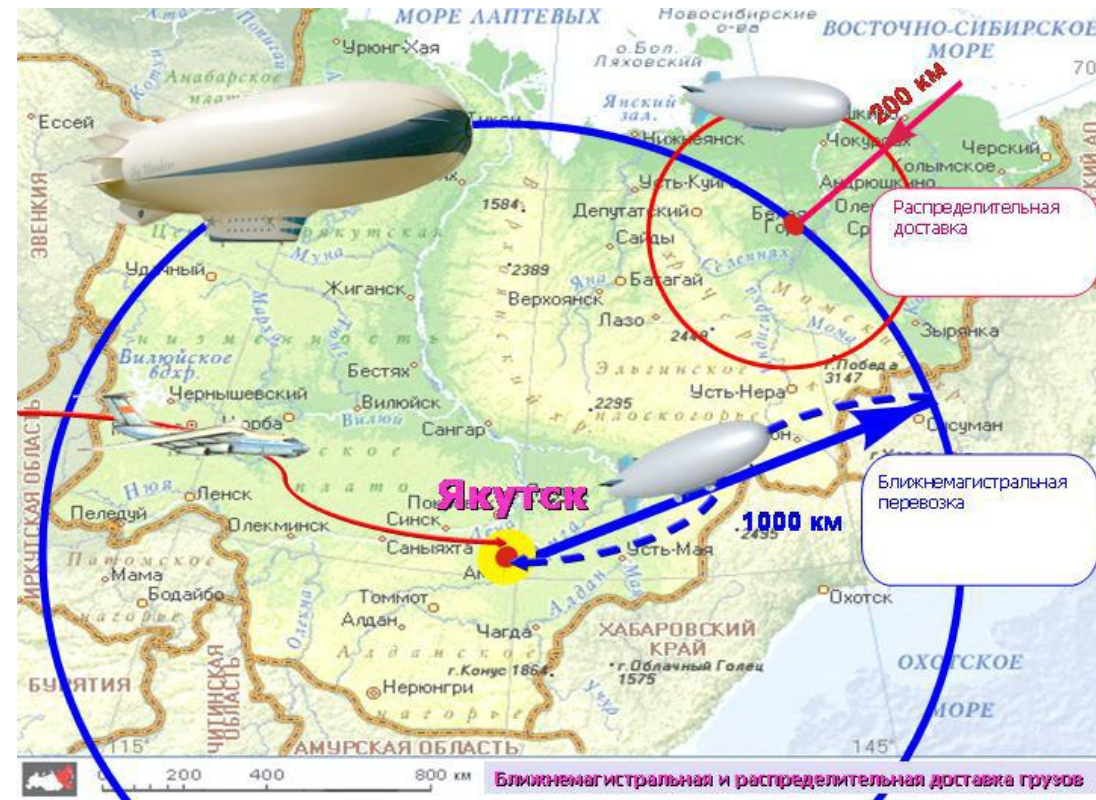


ДИРИЖАБЛИ В ЯКУТИИ

В России освоено производство аэростатов объемом до 10 000 куб. м и дирижаблей объемом до 5 000 куб. м. Эксплуатация уже разработанных образцов дирижаблей может сегодня давать экономический эффект для мониторинга и полетов дальностью на до 800 км при весе полезной нагрузки 1000 кг.

В Якутии есть необходимые пред-посылки для развития дирижабле-строения, в частности, есть крупные запасы гелия, необходимого для дирижаблей в качестве наполнителя - порядка 15 млрд. куб. метров.

Якутское авиационное техническое училище гражданской авиации может стать базой для подготовки пилотов по вождению дирижаблей и специалистов по технической его эксплуатации.



Месторождение
редкоземельных
металлов

Республика Саха (Якутия)





Спасибо за внимание!

