

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2 г. Амурска
Амурского муниципального района Хабаровского края

В чем преимущества термоплана над другими летательными аппаратами?

Автор:
Алиев Ахлиман Эльмар оглы,
ученик 9 А класса

Руководитель:
Ганзюков Вячеслав Михайлович,
учитель физики

г. Амурск, 2014

Оглавление

Введение.....	3
Теоретическая часть.....	5
Определение	5
Примерные характеристики разных летательных аппаратов.....	6
Преимущества термопланов	9
История создания термоплана	10
Отличия Локомоскайнера от термоплана.....	12
Заключение	12
Список использованных источников информации	13

Введение

В конце XX века возобновился интерес к дирижаблям: теперь вместо взрывоопасного водорода применяется инертный гелий, получение которого стало относительно дешёвым с развитием техники. Тем не менее, до сих пор сфера их применения остаётся весьма ограниченной: рекламные, увеселительные полёты, наблюдение за дорожным движением и т.п.

Моя работа посвящена рассмотрению летательного аппарата как местного, экологически чистого самолёта вертикального (короткого) взлёта и посадки - для авиации общего назначения (АОН), в т.ч. для населения, бизнесменов, VIP-персон, предприятий, нуждающихся в собственном воздушном транспорте, патрулирования трубопроводов, охраны лесов, оказания медицинской помощи, проведения спасательных работ - с возможностью базирования в черте города, на крышах административных зданий, а также в местностях, где нет аэродромов.

В своей работе я доказываю, что дисколеты – это будущее России, которая поднимет экономику на более высокий уровень.

Гипотеза: Летательный аппарат, объединяет лучшие качества самолета и вертолета.

Цель исследования – узнать, какие преимущества и в чем превосходство термопланов от других летательных аппаратов

Задачи:

- Изучить состояние исследуемой проблемы в науке
- Установить степень разработанности вопроса
- Найти преимущества и недостатки ЛА

Предмет исследования – роль дисколетов в российской экономики и спасательных операциях

Объект исследования – летательные аппараты, как средства поддержки помощи и экономики.

Методы исследования:

- сбор информации;
- систематизация материалов;
- анализ и интерпретация полученных данных.

Теоретическая часть

Определение

Летательный аппарат это устройство для полёта в атмосфере Земли (другой планеты) или в космическом пространстве. Все летательные аппараты традиционно подразделяют на аппараты легче воздуха, тяжелее воздуха и космические. В своей работе мы не будем рассматривать космические летательные аппараты. К аппаратам первой группы относятся аэростаты и дирижабли. Строго говоря, они никак не легче воздуха, и подъёмная сила у них возникает из-за разности плотностей газа, заполняющего их оболочку (нагретый воздух, гелий и др.), и окружающего воздуха. Эта подъёмная сила действует на аэростат (дирижабль) постоянно, независимо от того, летит ли он или находится на земле. Если аппарат не удерживать у земли, то он поднимается, как бы всплывает в воздухе из более плотных в менее плотные слои атмосферы. Отсюда и определение этих летательных аппаратов – легче воздуха. Горизонтальное перемещение летящего аэростата зависит от направления и силы ветра; дирижабль имеет собственные движители – воздушные винты, создающие силу тяги для его поступательного перемещения.

К летательным аппаратам тяжелее воздуха относят самолёты, вертолёты, планёры, экранопланы, винтокрылы, автожиры и др. У самолёта, планёра, экраноплана подъёмная сила, обеспечивающая возможность полёта, создаётся в основном крыльями и в меньшей степени фюзеляжем и хвостовым оперением. Эта сила возникает при движении летательного аппарата и изменяется приблизительно пропорционально квадрату скорости полёта. Для каждого аппарата этой группы существует минимальная скорость, при которой подъёмная сила крыльев уравнивает силу тяжести самого аппарата. Поэтому для взлёта им необходим разбег для достижения взлётной скорости и отрыва от поверхности земли, а при посадке – пробег, чтобы погасить её до нуля. Для этого строятся аэродромы со взлётно-посадочной полосой. У вертолётов, винтокрылов, автожиров подъёмная сила создаётся вращающимися лопастями несущего винта (у винтокрылов – ещё и крылом), благодаря чему они мо-

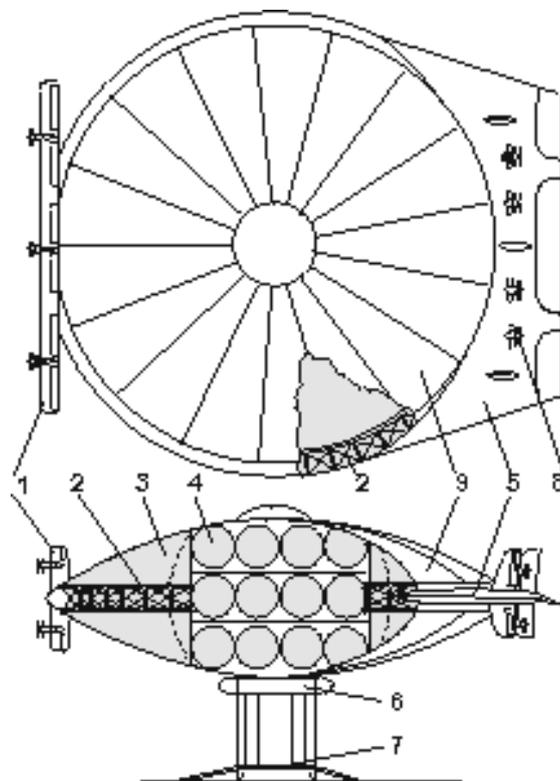
гут взлетать и садиться без разбега. Сила тяги, необходимая для поступательного движения летательных аппаратов этого класса, создаётся воздушным винтом (у вертолётов – несущим винтом, а у винтокрылов – и воздушным и несущим винтами), воздушно-реактивным двигателем или ракетным двигателем. Винтовые движители и воздушно-реактивные двигатели создают тягу только в атмосфере (воздухе), а ракетные двигатели – как в атмосфере, так и в космическом пространстве.

Термоплан – летательный аппарат, использующий дисковидную форму крыла, фюзеляжа или всего корпуса аппарата.

Примерные характеристики разных летательных аппаратов

Структурные подробности Термоплана АЛА-600:

1. Передние вертикальные и горизонтальные стабилизаторы.
2. Внутренняя конструкция оболочки.
3. Горячий воздушный естественный газовый объем.
4. Водородные или гелиевые сферы.
5. Задние стабилизаторы.
6. Модуль фюзеляжа.
7. Грузовая платформа.
8. Двигатели.
9. Обшивка оболочки.



Основные технико-экономические данные «Термоплана»-прототипа: грузоподъемность - 2-3,5 т, скорость полета - 120 км/час, высота полета -2000 м, дальность полета - 1000 км, стоимость коммерческого аппарата - 1,5-2,5 млн долл. При этом экономическая эффективность по сравнению с автотранспортом в 2-2,5 раза больше, вертолетом - в 20-23, самолетом - в 5-6, окупаемость инвестиций - 5-6 лет.

Вертолёты:

1. Лучшие вертолеты мира в режиме висения на месте имеют подъемную силу не более 4-6 кг/л.с. Это очень низкий показатель.
2. Отсюда следуют то, что вертолеты дорогие и стоимость перевозок с их помощью очень дорогая.
3. Сложная и ненадежная конструкция. При отключении двигателя начинается неуправляемое вращение вертолета вокруг вертикальной оси.
4. Неустойчивые при полете около земли.
5. Большие габариты из-за хвостового винта.
6. Большие вибрации.

Вертолеты производятся и используются для транспортировки в очень ограниченных масштабах и не используются для массовых перевозок из-за большой стоимости этих перевозок и других недостатков.

Самолеты вертикального взлета:

1. Очень большая стоимость, большой расход топлива и малый полезный груз, который эти самолеты могут поднять.
2. Сложная и ненадежная конструкция.
3. Плохая управляемость при вертикальном взлете.
4. В качестве массового транспорта с вертикальным взлетом совершенно не пригоден.

Дирижабли:

1. Перевозка груза по сравнению с наземным транспортом могут быть в 4 раза дешевле.

2. Большие габариты, сложные причальные устройства, малые скорости, плохая маневренность, вредные влияния бокового ветра и др.
3. Дирижабль в типичном исполнении не может занять место массового транспортного средства с вертикальным взлетом.
4. Если разработать дирижабль крыльевой формы, с двигателем колебательного типа и использованием волнового обтекания для аннигиляции аэродинамического сопротивления, то такой дирижабль может стать массовым транспортным средством с вертикальным взлетом

Аппарат на воздушной подушке:

1. Удельная подъемная сила достигает 15 кГ/л.с. Это намного больше, чем имеют вертолеты, самолеты с вертикальным взлетом.
2. Имеют сложную конструкцию; двигатель-двигательный комплекс для нагнетания воздуха под аппарат и для создания тяги занимает много объема на аппарате.
3. Малая проходимость, большое пылеобразование, плохая управляемость, особенно на малых скоростях.
4. Существующие типы аппаратов на воздушной подушке не могут занять место массового транспортного средства с вертикальным взлетом.
5. Если разработать аппарат на воздушной подушке с двигателем колебательного типа и использовать колеблющуюся юбку для создания не только аэростатической, но аэродинамической подъемной силы, то такой аппарат может стать массовым транспортным средством с вертикальным взлетом.

Летающие платформы:

1. Очень большая стоимость, большой расход топлива и малый полезный груз, который эти самолеты могут поднять.
2. Сложная и ненадежная конструкция.
3. Используются винтовые и реактивные двигатели.
4. Плохая управляемость.
5. В качестве массового транспорта с вертикальным взлетом существующие летающие платформы не пригодны.

Преимущества термoplanов

Преимущества термoplanов (дисколетов) по сравнению с традиционными летательными аппаратами вертикального взлета:

1. Меньшая мощность двигателя.
2. Меньший вес двигателя, передаточных элементов, топливной системы, топлива.
3. Меньшие габариты аппарата при одном и том же полезном грузе.
4. Стоимость аппарата будет меньшая.
5. Будет дешевле эксплуатация аппарата.
6. Высокая маневренность: вертикальный взлет, опускание и висение на месте и шесть степеней свободы при маневре.
7. Лучше управляемость при малых скоростях.
8. Безопасность (соприкосновение с крылом безопасно, не надо защитное ограждение)
9. Эстетический вид летательного аппарата с колебательным движителем намного привлекательней, чем с винтовым движителем.

Выходит, что на всех этапах развития авиации конструкторы обращались к летательным аппаратам с дисковым крылом. Идея дископлана являлась и является интернациональной идеей, а не идеей одной страны или нации. В развитие данной идеи сделали большой вклад и русские (российские) ученые и инженеры. Из анализа историко-научно-технических данных ясно, что дископлан рассматривается не только, как аппарат экспериментального значения, но и для решения конкретных задач, как гражданских, так и военных.

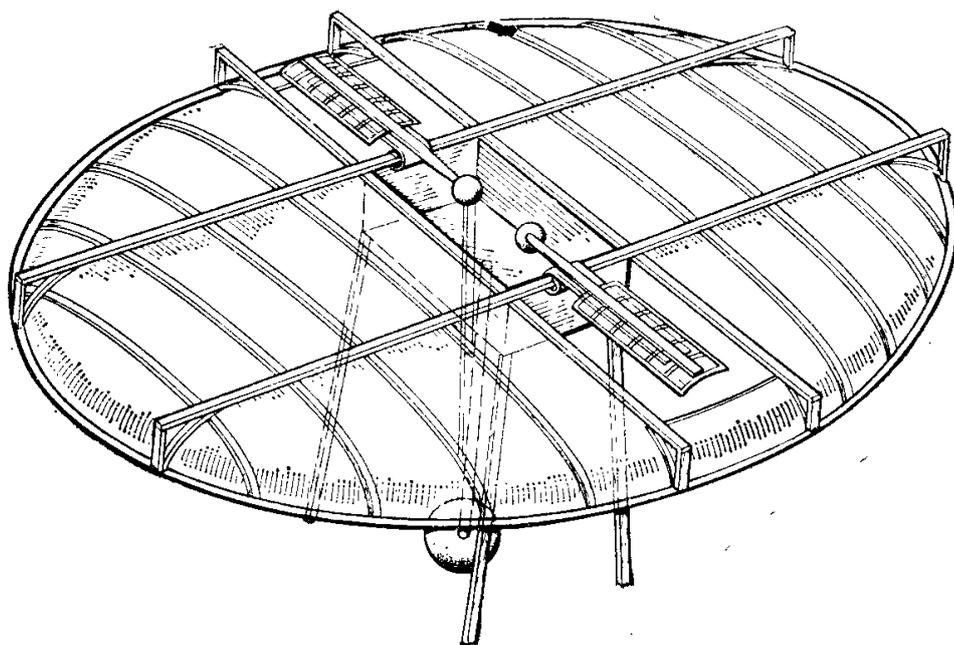
Так как страны-лидеры (СССР, США) после Второй Мировой войны использовали многие немецкие разработки, в том числе, в области исследований летательных аппаратов с дисковым крылом, многие документы о дис-

копланах остались засекреченными до сих пор. Безусловно, эти материалы представляют большой интерес для историков и специалистов.

История создания термоплана

Одним из проектов классического дископлана является проект летательного аппарата Э.Сведенборга (Швеция,1716). Летательный аппарат, предложенный шведским философом и естествоиспытателем Эммануэлем Сведенборгом (1688-1772), должен был быть снабжен жесткой неподвижной поверхностью. Для подъема и перемещения по воздуху были предусмотрены небольшие машущие поверхности, приводимые в движение человеком. При взлете машина должна была буксироваться людьми.

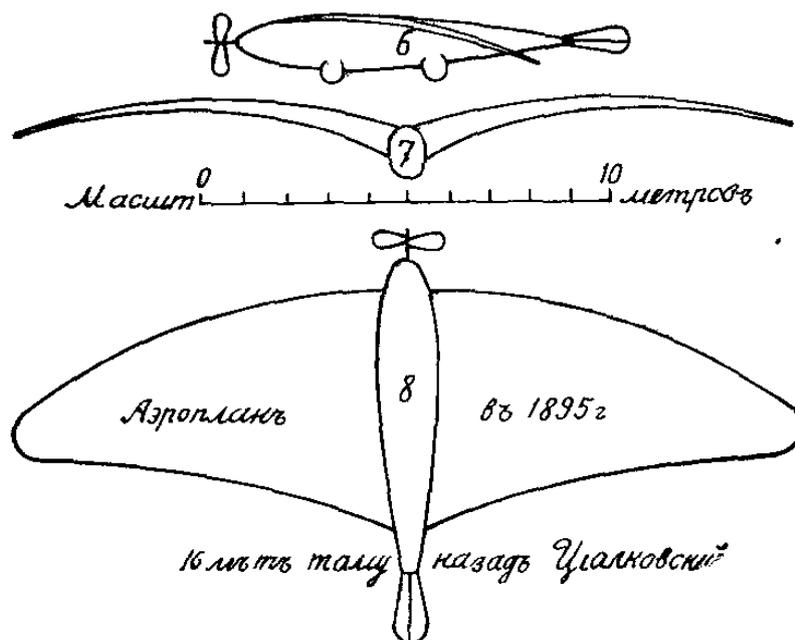
В проекте Сведенборга были предусмотрены многие конструктивные особенности, применяемые в современных самолетах - продольные и поперечные силовые элементы крыла, колесное шасси, руль направления (на рисунке не показан). Расчетный взлетный вес аппарата Сведенборга составлял 180 кг, площадь крыла – 195 м^2 , удлинение крыла - 0,75. Основной материал - дерево и полотно.



В 1894 г. К. Э. Циолковский опубликовал работу «Аэроплан, или птицеподобная (авиационная) летательная машина». В ней он подробно обосно-

вал идею аэроплана с неподвижным свободонесущим крылом трапециевидной формы, толстого профиля, с поперечным V при изогнутости по типу «чайка», размахом 14,7 м и площадью 54 м².

Нас в этом эскизе интересует форма и толстый профиль крыла, практически переходящий в фюзеляж каплевидной формы.



Термоплан в образе Локомоскайнера

«Локомоскайнер» — это возрожденный советский проект под названием «Термоплан».

Летающий автомобиль — уже почти реальность. Правительство Ульяновской области утвердило пятилетнюю программу по строительству «Локомоскайнера». Это дирижабль дискообразной формы, напоминающий летающую тарелку. Инвестиции в проект составят 2,7 млрд. рублей. Ульяновский аппарат сможет совершать вертикальный взлет и посадку, двигаться по прямой и даже зависать в нужной точке. Предполагается, что дальность полета «Локомоскайнера» будет составлять от 250 до 3000 километров. И вместить он сможет от 270 до 11 000 человек — в зависимости от модификации аппарата.

Отличия Локомоскайнера от термоплана

Набор гелиевых мешков (16 емкостей), то есть повреждение одного-двух не скажется на ходе и грузоподъемности гиганта.

Принципы нагрева термообъема: оборудован независимыми от двигателей теплогенераторами, работающими по принципу тепловой пушки и расположенными внутри объема. Даже при отказе всех двигателей тепловой баланс будет поддерживаться. Дополнительный нагрев осуществляется через специальные теплообменники.

Силовой тор у «Локомоскайнера-03» металлический, четыре двигателя (возможна установка шести и восьми - в зависимости от необходимости). Оболочка рассчитана на комфортную работу в температурном диапазоне от -50 до +50°C, теплый воздух изнутри можно подавать почти к любому участку оболочки и поддерживать ее температуру на любом уровне. Благодаря этому даже антарктические -80°C для локомоскайнера проблемой не станут. Безопасность аппарата выше, чем у дирижабля. Даже если повредить последовательно все 16 емкостей с гелием, он все равно сможет дотянуть до места комфортной посадки просто на горячем воздухе.

Заключение

Разработанная технология создания аэростатических летательных аппаратов линзообразной формы позволит:

1. Значительно повысить качество использования дирижаблей.
2. Снизить финансовые расходы при изготовлении и эксплуатации дирижаблей.
3. Удешевить транспортировку больших грузов по сравнению с аэродинамическими летательными аппаратами.
4. Развивать дирижаблестроение в стране.

5. Заложить концепцию развития ряда дирижаблей как небольшой грузоподъемности для использования в качестве носителей ПРА РТС, так и большой грузоподъемности.

Список использованных источников информации

1. Соболев Д.А. Рождение самолета: первые проекты и конструкции. М., Машиностроение, 1988.
2. Б.В.Шавров. История конструкций самолетов в СССР до 1938 года. М., Машиностроение, 1978.
3. П.Бауэрс. Летательные аппараты нетрадиционных схем. М., Мир, 1991.
4. «Der Grosse Flugzeug Tupenbuch» (3.durchgesehene Auflage), VEB Verlag, Berlin, 1984
5. В.Козырев, М.Козырев. Опытно-конструкторские работы по созданию летающих аппаратов. // «Крылья Родины», 2001, № 6
6. www.crown-airforce.narod.ru
7. «Аномалия», ИТАР-ТАСС, 1996, N4, стр. 46-50.)
8. В поисках утраченной гравипланы, Киви Берд, 16.09.2002
9. ЭКИП
10. www.discair.narod.ru
11. www.mpnt.gov.ru