

ПАК ФА-Д

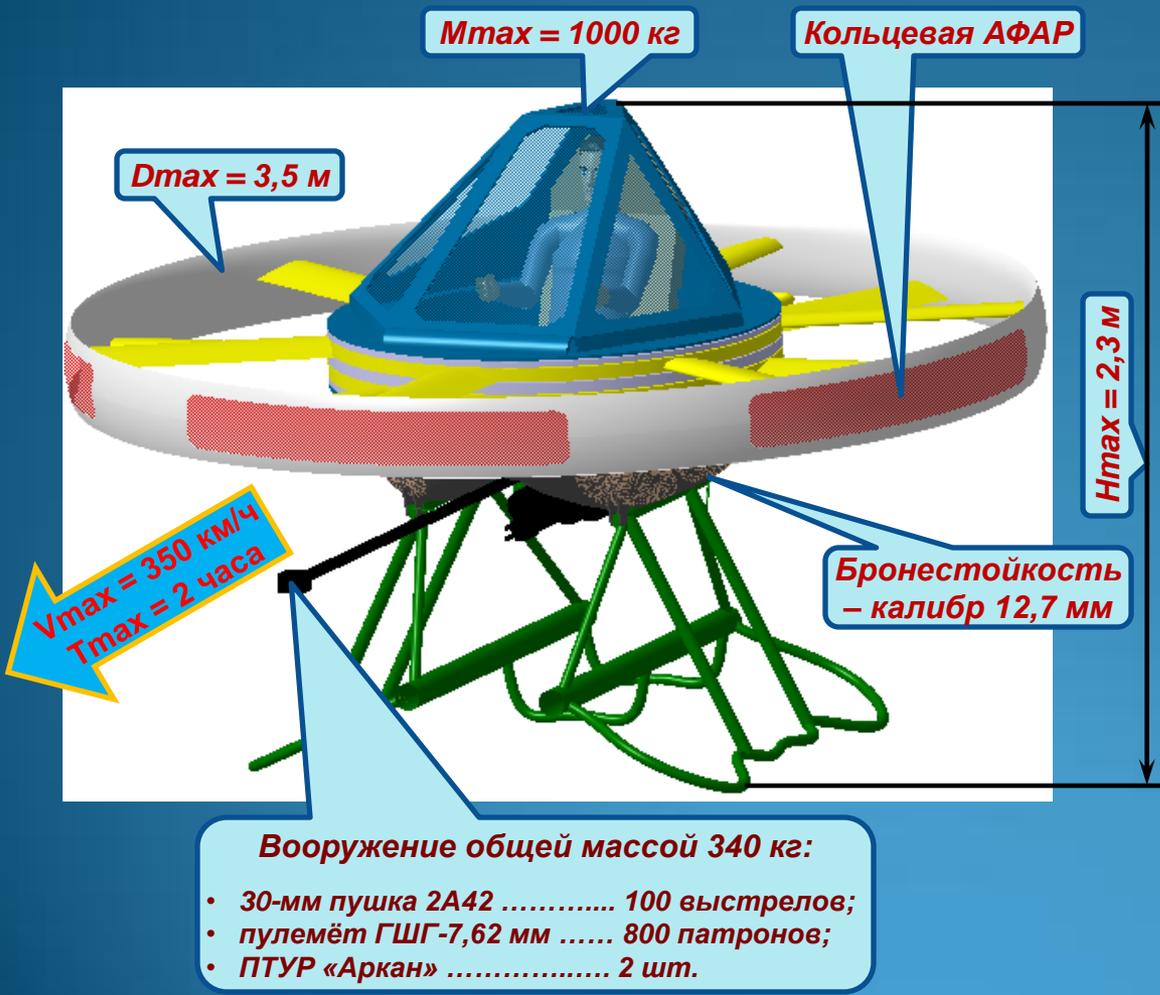
(перспективный авиационный
комплекс фронтовой авиации –
десантируемый)

2012

Резюме проекта

Лентов Игорь +7 903 545 31 43, ilen1993@rambler.ru

ПАК ФА-Д: десантируемый летательный аппарат вертолётного типа



Технические характеристики

Диаметр 3,5 м;
Высота 2,3 м;
Вместимость 1-местный;
Длительность полёта 2 часа;
Максимальная скорость .. 350 км/ч;
Бронестойкость калибр 12,7 мм;
Полётная масса 1000 кг;
Энерговооружённость 500 кВт.

Характеристики проекта

Стоимость проекта ... 887 млн руб;
Срок реализации ... 24 месяца.

Возможность транспортировки на внешней подвеске до трёх десантников на расстояние до 100 км.

Основным средством противодействия десанту является авиация:
вертолёты, штурмовики, беспилотные ЛА

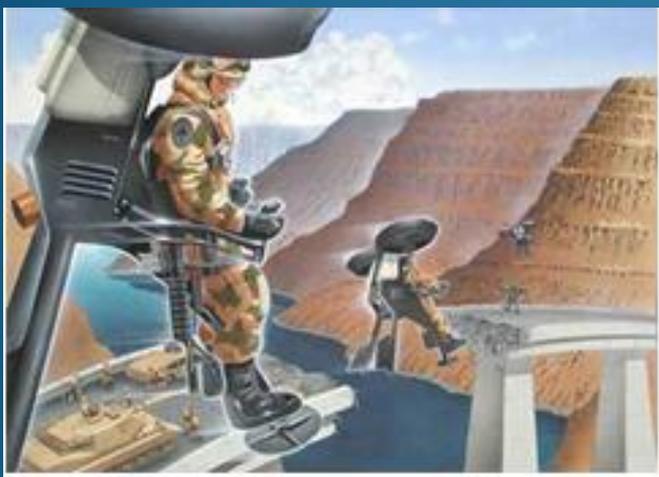


а также
аэромобильные войска



В десантных операциях будущего следует ожидать рост противодействия со стороны аэромобильных войск

Индивидуальные
военно-транспортные ЛА



Гибридный военно-транспортный ЛА



Средства ПВО десанта



Сведений о десантируемых средствах поддержки с воздуха нет.

Основная задача средства авиационной поддержки десанта - поражение ударной и разведывательной авиации противника.

Дополнительные задачи:

2. Разведка района десантирования и проведения операции;
3. Участие в штурме;
4. Поражение наземных войск противника;
5. Корректировка огня наземных средств десанта;
6. Доставка боезапаса и провианта разведывательным группам;
7. Эвакуация, при необходимости, десантников в безопасный район.

Основные требования к средству поддержки десанта с воздуха:

1. Транспортабельность средствами военно-транспортной авиации ВС РФ
2. Унификация боекомплекта с БМД-2-3-4(4М);
3. Унификация топлива с БМД-2-3-4(4М), Ил-76, Ан-70, Ан-22, Ан-124

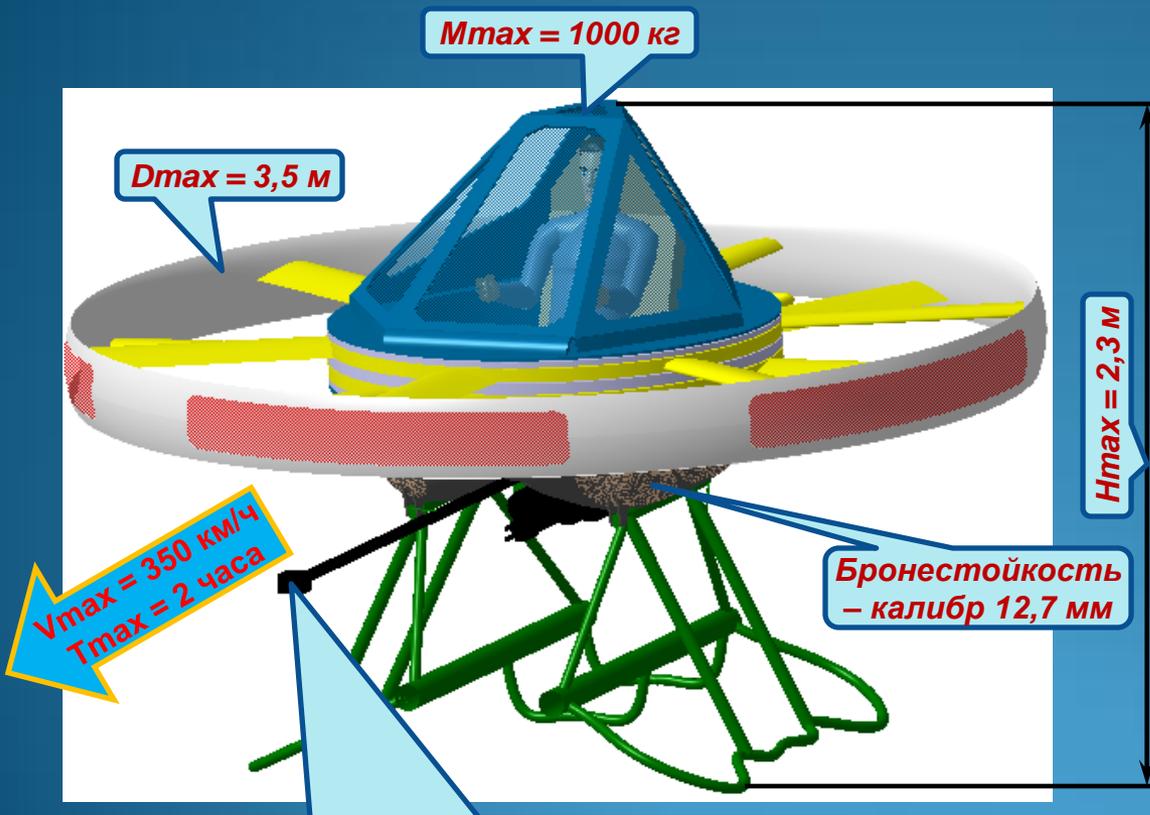
Цель проекта – повысить ударную мощь и живучесть десанта с помощью десантируемого транспортно-ударно-штурмового ЛА

Задачи проекта:

1. Разработать бронированный ЛА с габаритом не более 3,5 м, способный поражать живую силу, наземные и воздушные цели.
2. Интегрировать ЛА в систему управления огнём десантно-штурмовой группы и в систему сбора разведывательных данных.
3. Обеспечить возможность транспортировки (на внешней подвеске) до трёх десантников на расстояние до 100 км.

ПАК ФА-Д

Предлагается десантируемый летательный аппарат вертолётного типа



Технические характеристики

Диаметр 3,5 м;
Высота 2,3 м;
Вместимость 1-местный;
Длительность полёта 2 часа;
Максимальная скорость .. 350 км/ч;
Бронестойкость калибр 12,7 мм;
Полётная масса 1000 кг.

Вооружение общей массой 340 кг:

- 30-мм пушка 2А42 100 выстрелов;
- пулемёт ГШГ-7,62 мм 800 патронов;
- ПТУР «Аркан» 2 шт.

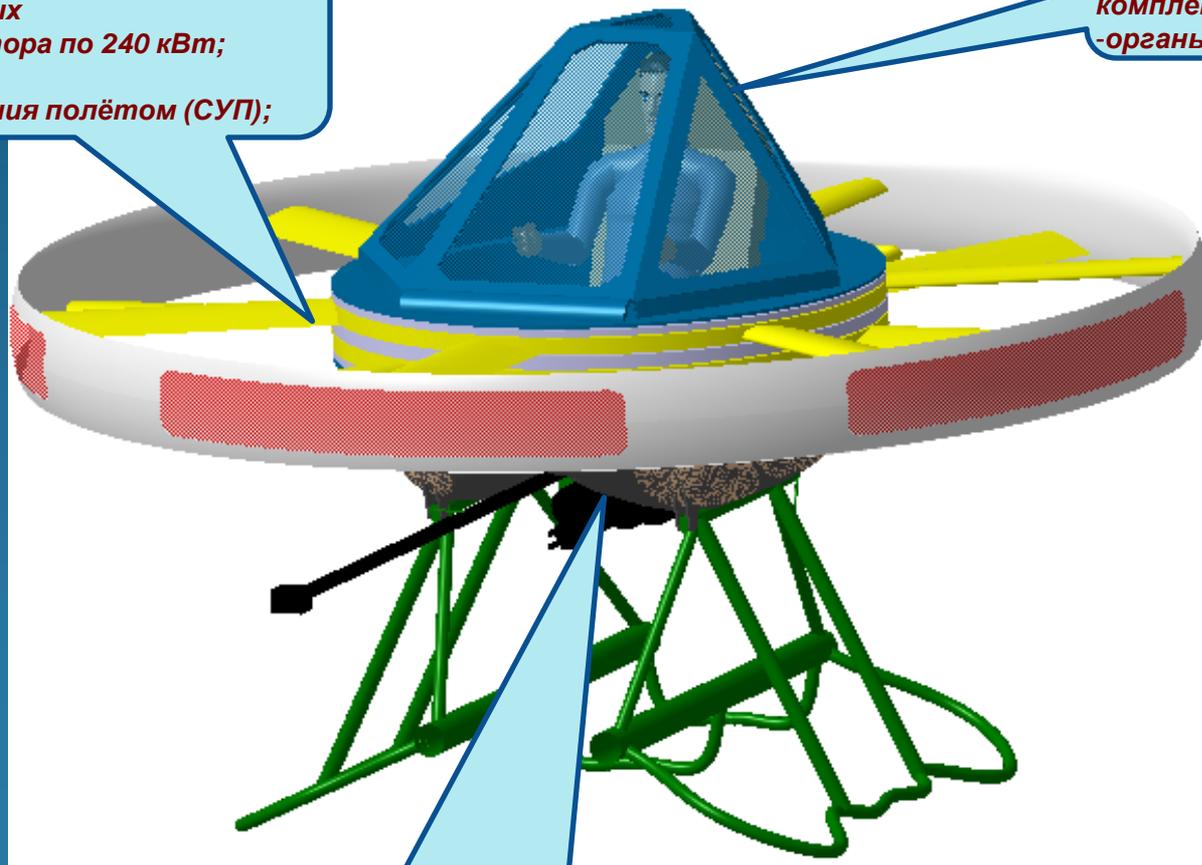
Компоновка ПАК ФА-Д

Тяговый модуль:

- два биротативных электровентилятора по 240 кВт;
- кольцевая АФАР;
- система управления полётом (СУП);

Гермомодуль:

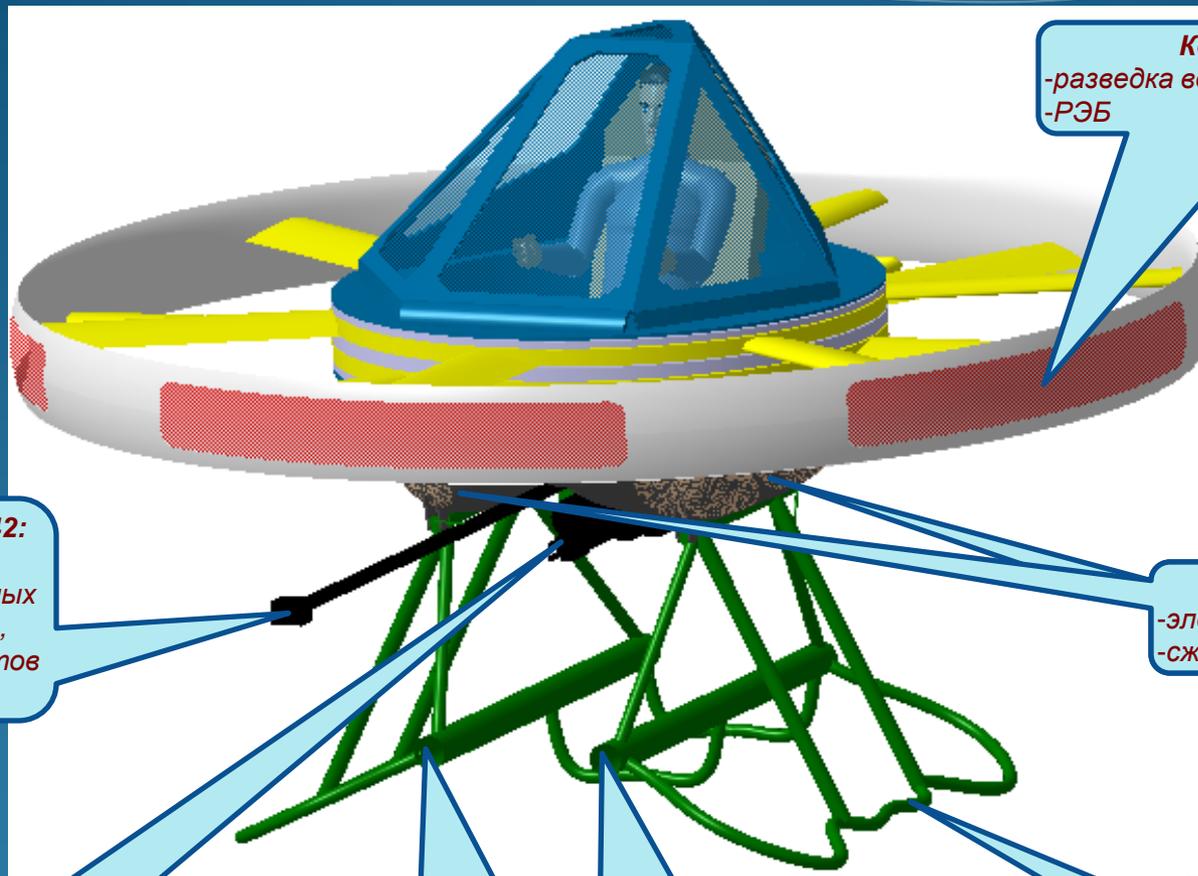
- кабина пилота;
- бортовой электронный комплекс;
- органы управления



Энергомодуль:

- два турбогенератора по 250 кВт;
- система управления моторами (СУМо);
- топливные баки;
- ракетно-пушечное вооружение;
- транспортные места для трёх десантников;

Боевые возможности ПАК ФА-Д



Кольцевая АФАР:
-разведка воздушного пространства;
-РЭБ

30-мм пушка 2А42:
поражение
легкобронированных
наземных целей,
ударных вертолётов
и живой силы

Энергетика:
-электроэнергия до 500 кВт;
-сжатый воздух 20 атм

пулемёт ГШГ-7,62:
- поражение беспилотных ЛА;
- поражение живой силы

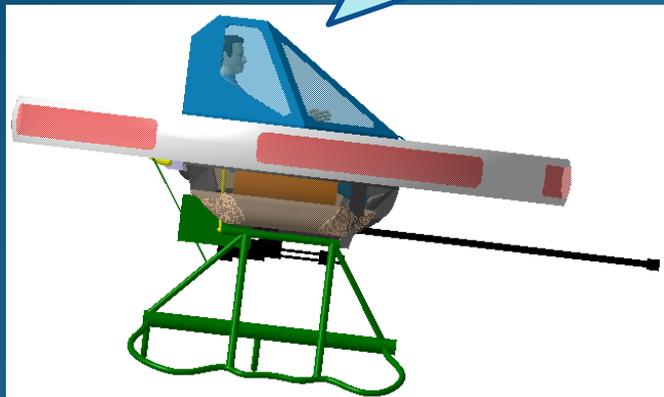
ПТУР «Аркан»:
поражение наземных
бронированных целей (танков)

Транспортировка:
-транспортировка до 3-х
десантников;
-Транспортировка до 330 кг
полезного груза

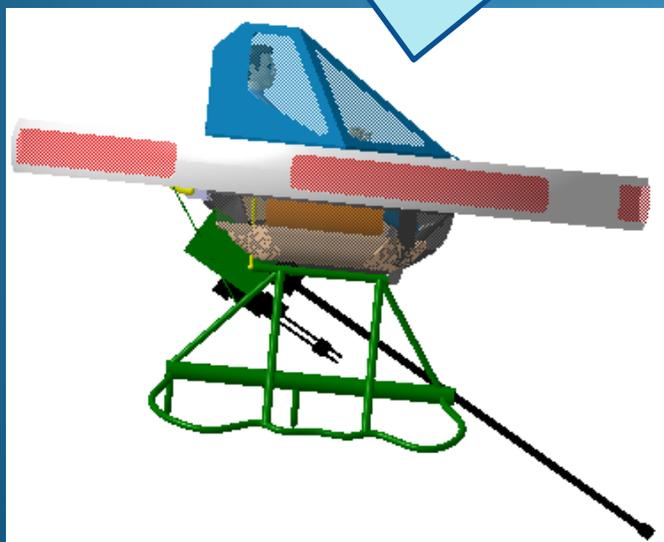
Боекомплект ПАК ФА-Д унифицирован с боекомплектом БМД-4М.

Возможности управления пулемётно-пушечной спаркой ПАК ФА-Д

Исходное положение



Наклон 30° пулемётно-пушечной спарки в вертикальной плоскости



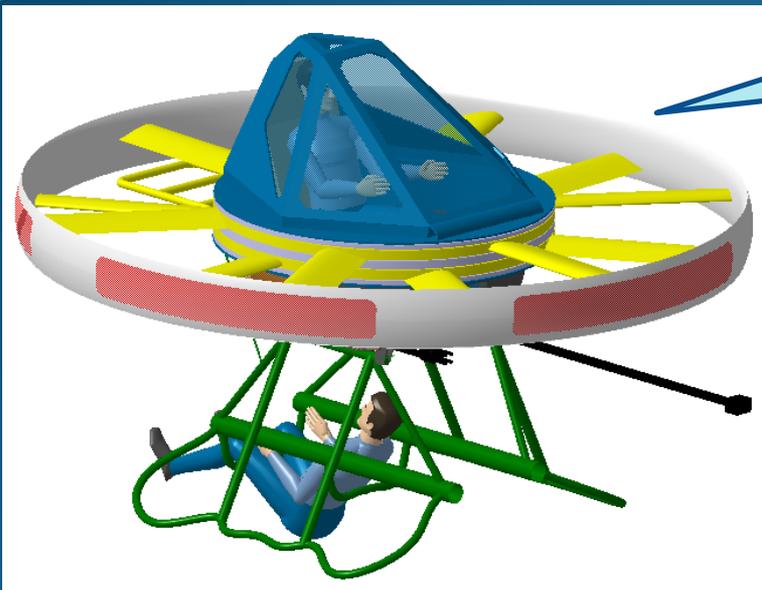
Наклон 60° и поворот 20° пулемётно-пушечной спарки в вертикальной и горизонтальной плоскостях



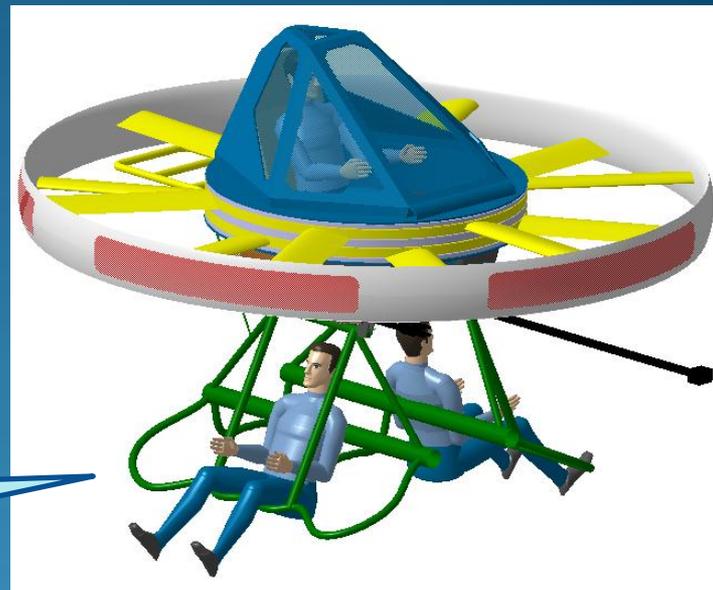
Диапазон управления пулемётно-пушечной спаркой:

- наклон 5 ... -60° (за счёт поворота спарки вокруг оси);
- поворот 0 ... 360° (за счёт поворота корпуса).

Возможности транспортировки личного состава ПАК ФА-Д



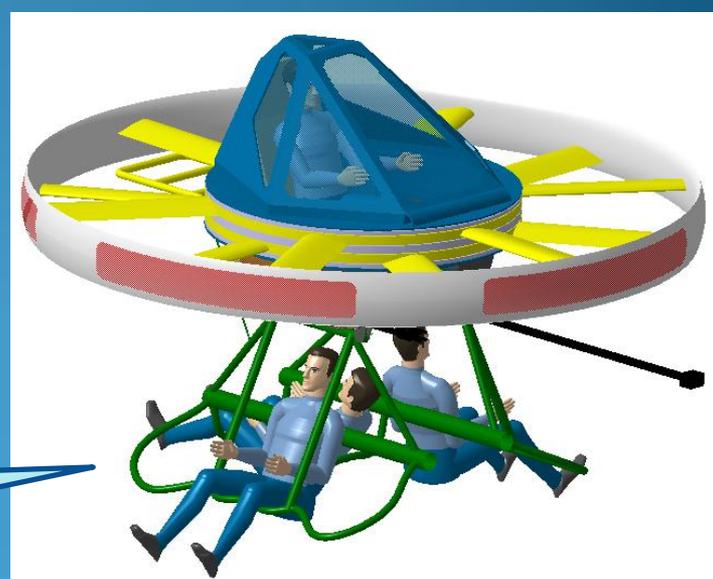
Транспортировка десантника в лежачем положении



Транспортировка двух десантников



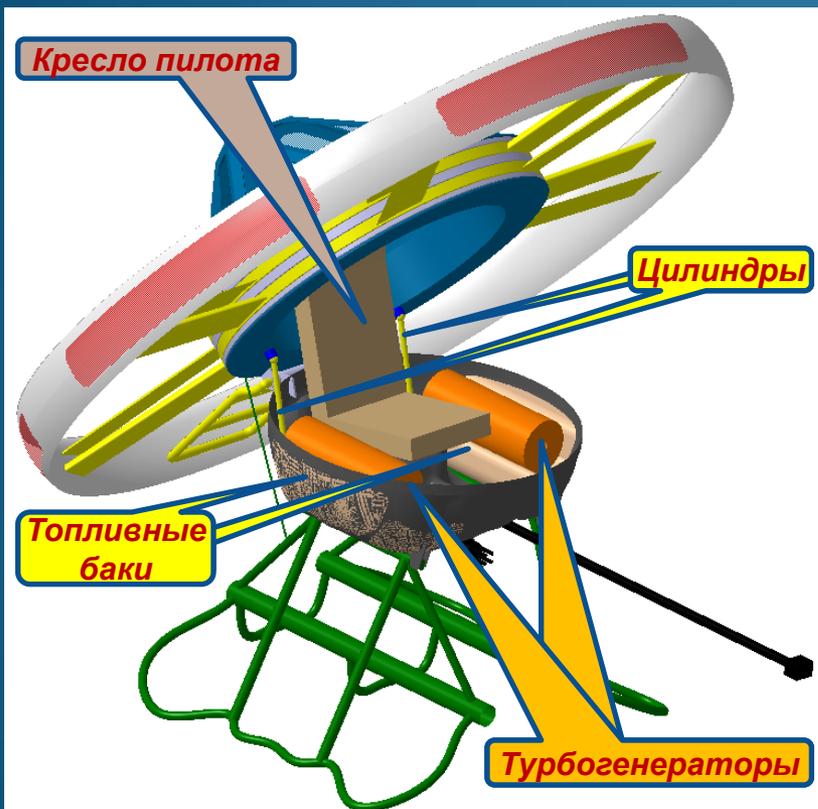
Транспортировка десантника в сидячем положении



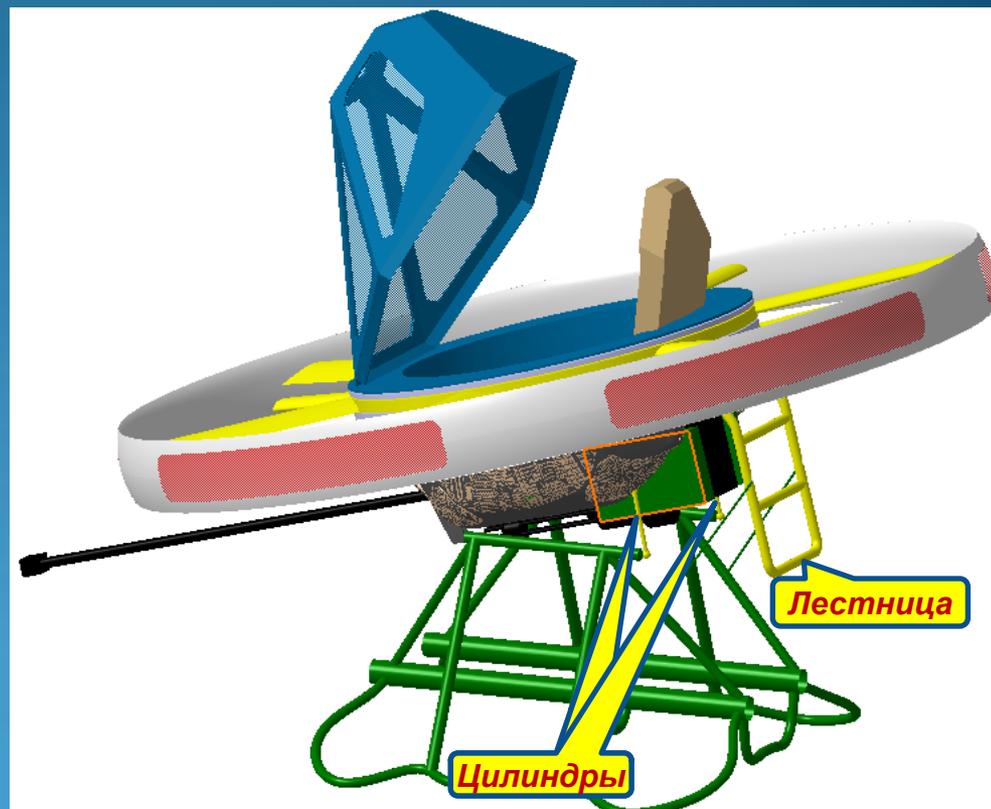
Транспортировка трёх десантников

Трансформации ПАК ФА-Д

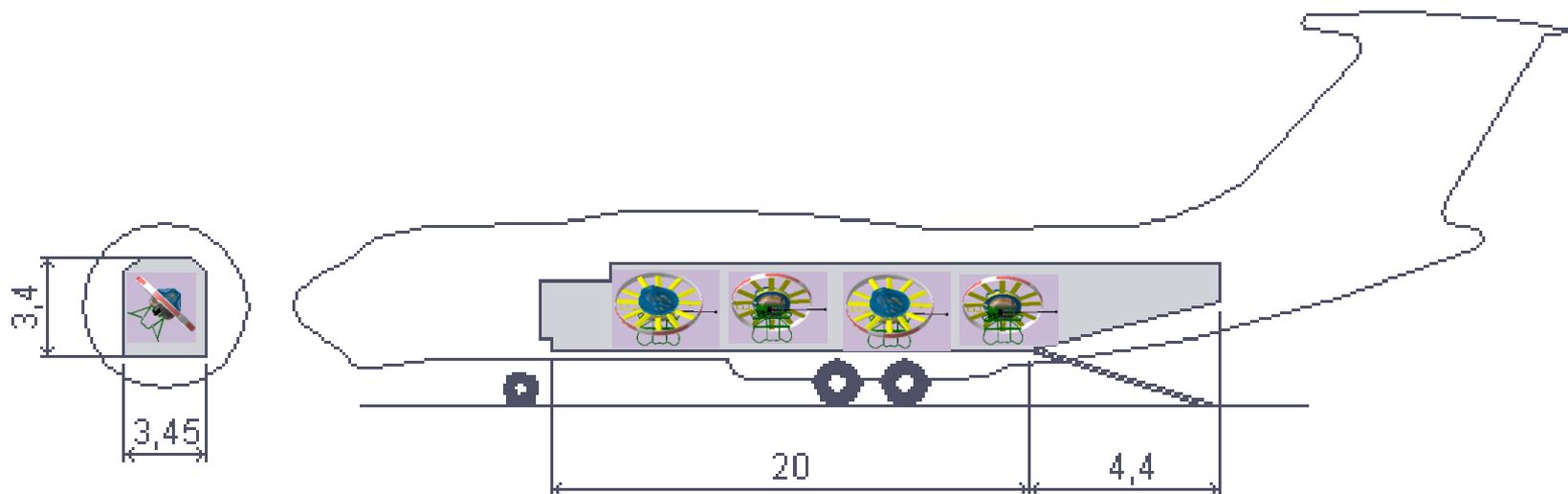
Ремонтное положение



Посадочное положение



Ил-76



Максимальная коммерческая загрузка 48 т

Объем грузового отсека 180 м³

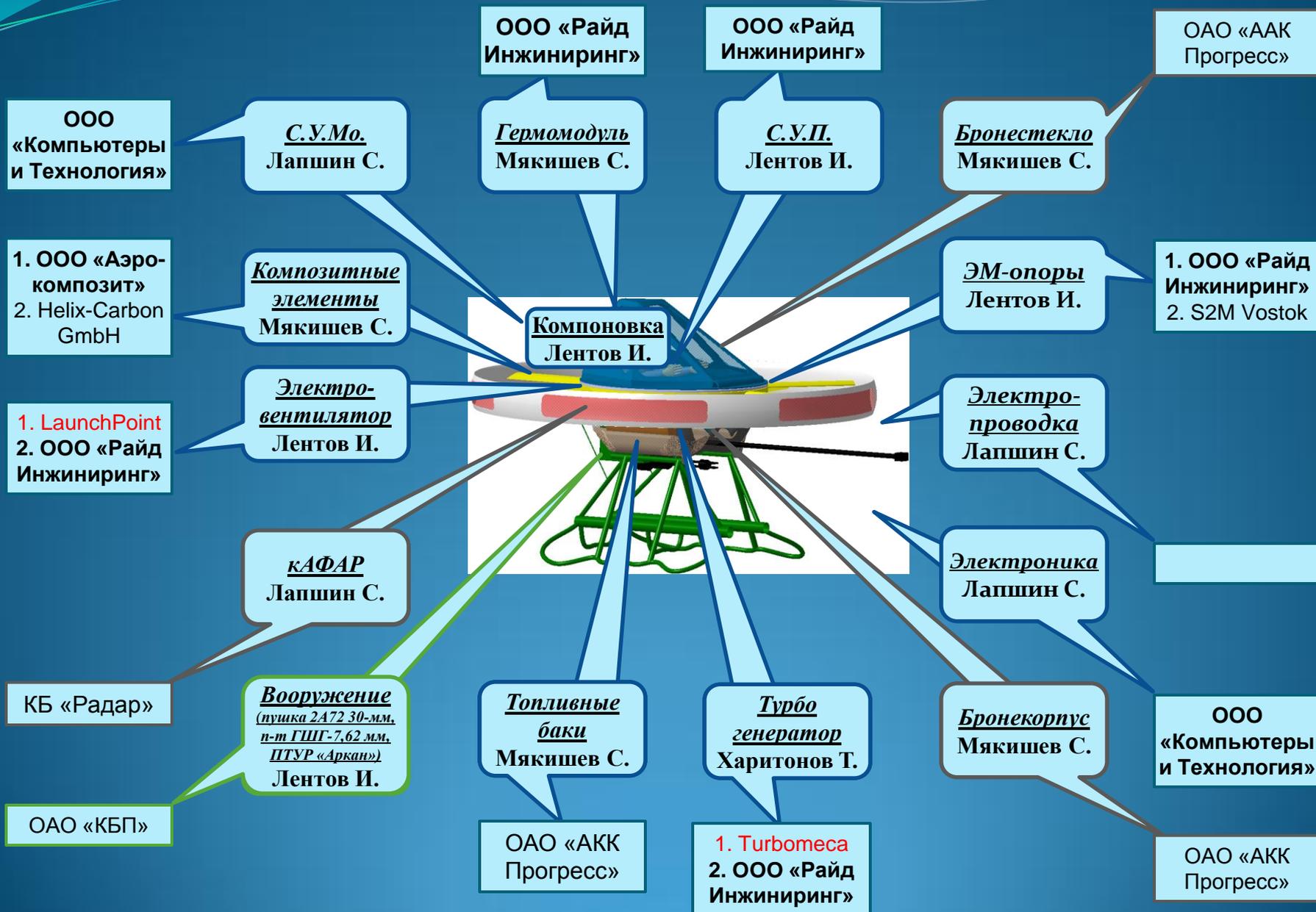
Размеры грузовых люков 3,40x3,25 м

Предельные габариты груза (ВxШ) 3,25x3,15 м

Максимальная масса моногруза 10-20 т

Транспортировка и десантирование ПАК ФА-Д в Ил-76 (Ил-476) потребует разработки наклонного адаптера. Габаритные размеры грузовых отсеков и люков Ан-70, Ан-22, Ан-124 позволяют транспортировать и десантировать ПАК ФА-Д в горизонтальном положении.

Ответственные лица и партнёры



Основные данные о прототипах/партнёрах

Turbomeca

Pau, France, Claire Demartini
tel.: +33 5 59 12 51 01
fax.: +33 5 59 12 51 70
Claire.Demartini@turbomeca.fr

Генератор
Мощность 100 кВт
12 кг; 300 мм, Ø 180 мм



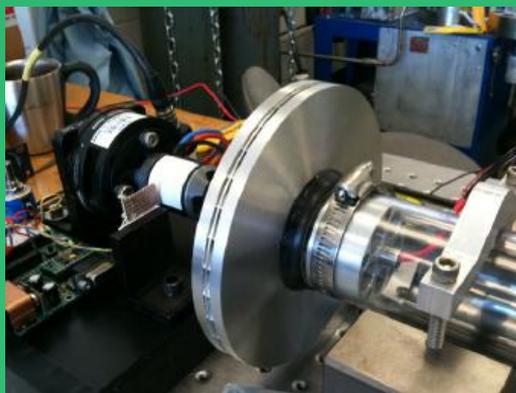
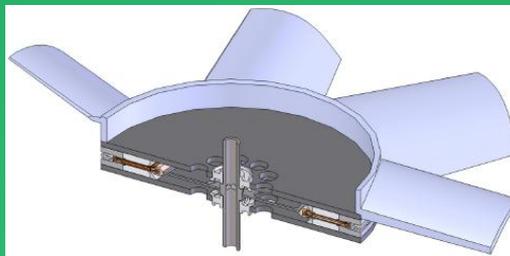
Турбогенератор
Мощность 50 кВт
33 кг; 660 мм, Ø 285 мм



Launchpoint Technologies

USA, 5735 Hollister Ave. Suite B
Goleta, CA 93117
tel.: 805-683-965
fax.: 805-683-9671
glong@launchpnt.com

Электромотор для БЛА
Мощность 7 л.с. (5,1 кВт)
Масса 1,4 фунта (0,635 кг);
Число оборотов 8400 об/мин;
Ø 6" (152 мм);
Кпд 95%



ОАО «КБ РАДАР»

Республика Беларусь, 220029,
г.Минск, ул. Коммунистическая, 11
tel./fax.: +375-17 288-61-65
kb_radar@tut.by

Зона обнаружения:

- по азимуту, градусы 0 – 360;
- по дальности, м 300 – 50 000;
- по углу места, градусы 0 – 30;
- по высоте, м 0 – 3000;
- по скорости, м/с 0± 500



Основные данные о прототипах/партнёрах

Карбоновые лопасти



Helix-Carbon GmbH

Merzbrück 206
52146 Würselen
tel: 02405 – 40882-0
fax: 02405 – 40882-11
info@helix-propeller.de

«ванна» и бронестекло



ОАО «АКК Прогресс»

Россия, Приморский край, г.
Арсеньев, пл. Ленина, 5
тел.: +7 (42361) 4-52-32
факс: +7 (42361) 4-50-93
aacprogress@mail.primorje.ru

Электромагнитные подшипники



S2M Vostok

Россия, Москва, 127083, ул. 8
Марта, 6а, стр. 1
тел.: +7 (495) 787 56 12
факс: +7 (495) 612 18 56

Вывод:

Современный уровень развития техники позволяет создать ПАК ФА-Д с заявленными параметрами.

Основные данные о вооружении

ОАО «АК «Туламашзавод»

Россия, г. Тула, 300002 ул. Мосина, 2; тел.: 8 (4872) 32-10-09;
факс.: 8 (4872) 56-26-20

Пушка 2А42

Калибр 30 мм;
Усилие отдачи 40...50 кН.
Масса 115 кг;
Длина 3027 мм;
Масса патрона ~0,39 кг;
Темп стрельбы:
 большой 550 ... 800 выстр./мин,
 малый 200 ... 300 выстр./мин;
Начальная скорость снаряда ... 960 м/с

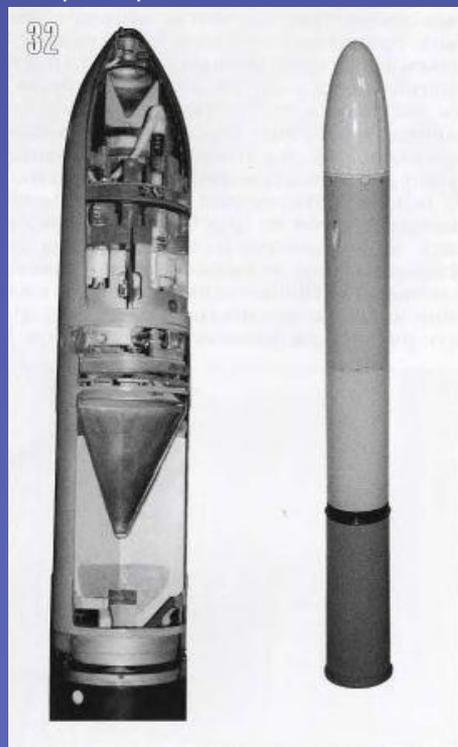


Патрон
30x165 мм:
ЗУБР6;
...
ЗУБР10;
ЗУОР6;
ЗУОР7;
ЗУОФ8, др.



ПТУР «Аркан» 9М117М1-3

Калибр 100 мм;
Масса 21,5 кг;
Длина 1185 мм;
Дальность поражения ... 5500 м;
Бронепробиваемость ... 750 мм



ОАО «Ковровский механический завод»

Россия, г. Ковров, 601909, ул.
Социалистическая, 26
info@kvmz.ru

Пулемёт ГШГ-7,62

Калибр 7,62 мм;
Масса 19 кг;
Длина 800 мм;
Масса патрона 24,2 ... 24,7 г
Темп стрельбы:
 большой 6000 выстр./мин,
 малый 3500 выстр./мин;
Начальная скорость снаряда ... 820 м/с



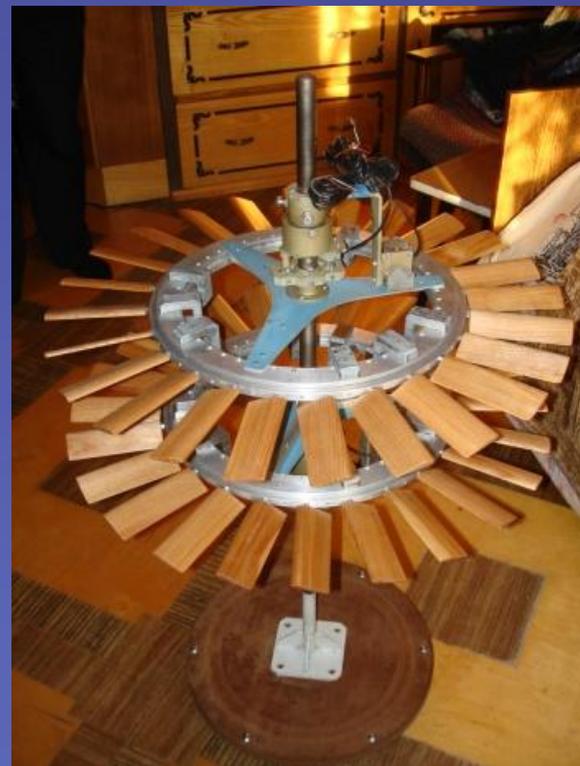
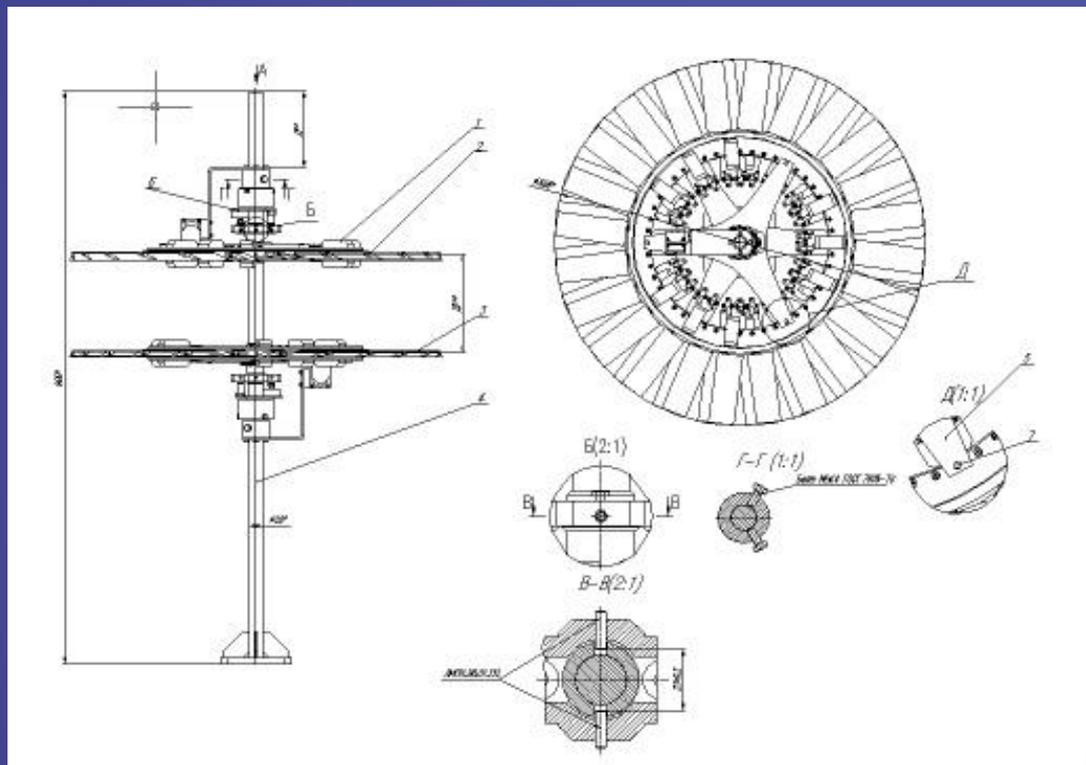
Различные патроны 7,62×54 мм R



Текущие работы по проекту

Малоразмерный стенд для испытаний моделей вентиляторов

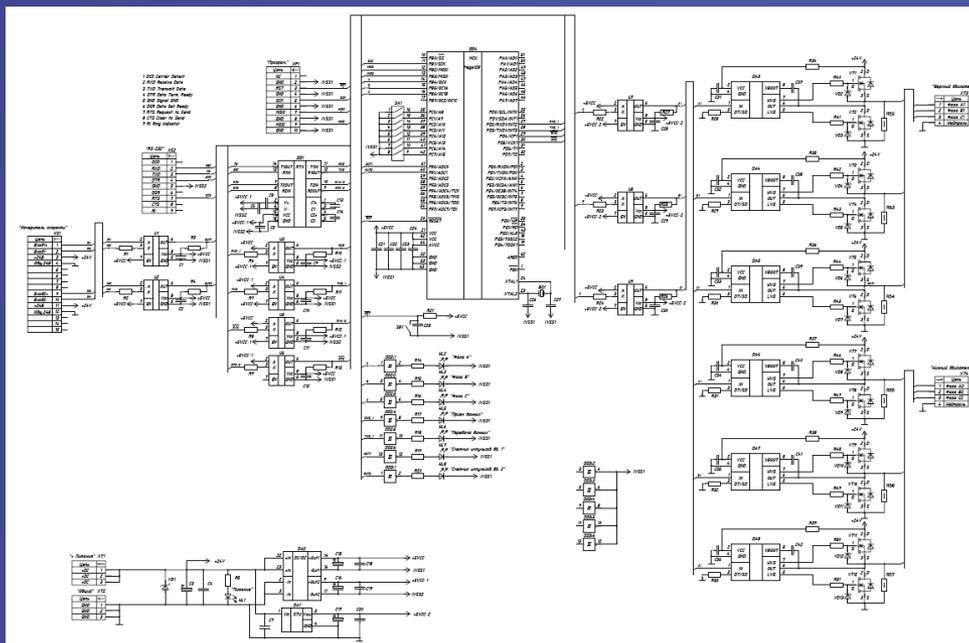
Назначение – определение оптимальных углов установки и профилей лопаток, определение оптимальных параметров электромоторов.



Текущие работы по проекту

Прототип системы электропитания вентиляторов

Назначение – отработка системы управления моторами (СУМо), а также определение оптимальной структуры и элементной базы.



Программа управления двигателями "Сфера"

Опции Справка

Частота вращения об/мин

Двигатель 1
Двигатель 2

Задатчик частоты, кГц

Двигатель 1
Двигатель 2

Сквозность импульсов, %

Двигатель 1
Двигатель 2

Частота оборотов

Занижена Превышена

Двигатель 1
Двигатель 2

Запись результатов

Путь: Обзор

Системные сообщения

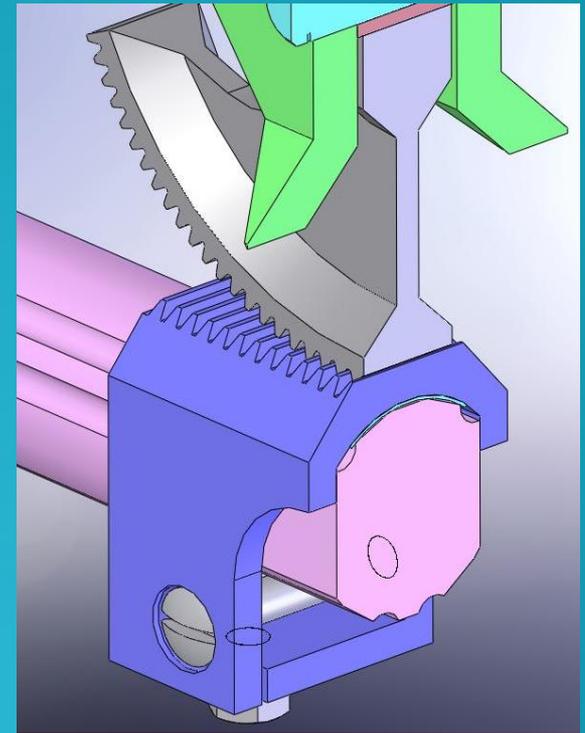
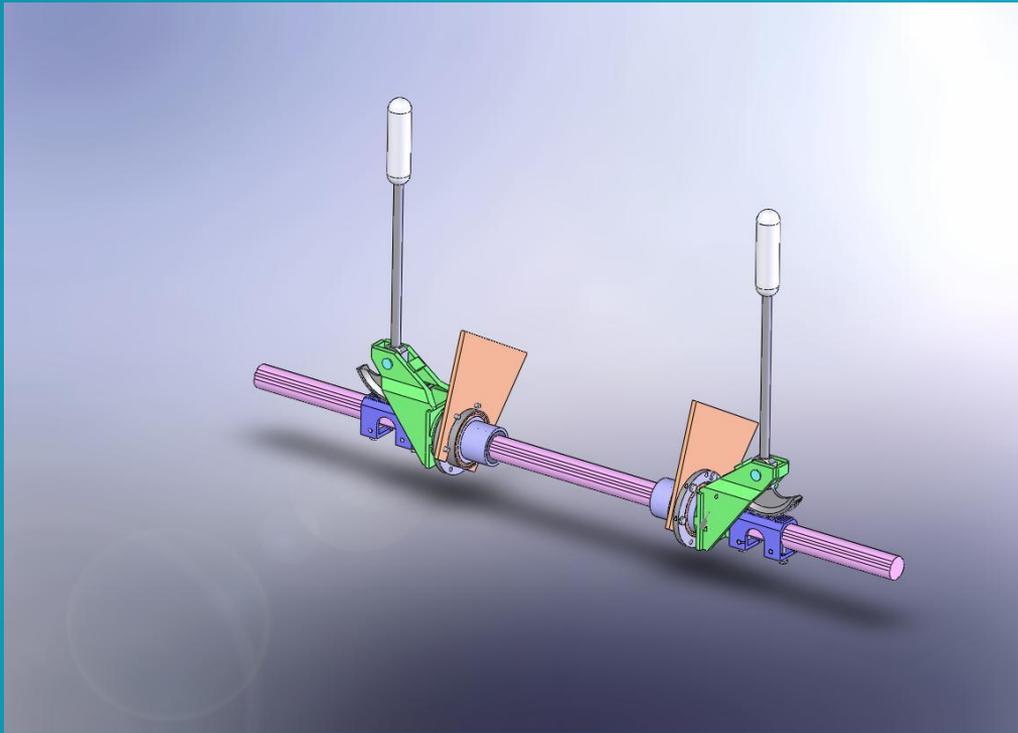
Время	Сообщение	Результат
08.01.2008 20:01:53	Начало работы	

Время системы: 20:01:57

Текущие работы по проекту

3D модель системы управления полётом (СУП)

Назначение – определение оптимальной схемы управления полётом (СУП), массы системы, оптимальных параметров приводов.



Текущие работы по проекту

Проект изделия гражданского назначения

Назначение – коммерциализация инноваций, созданных при реализации данного проекта.



Примечание – Разработан бизнес-план коммерциализации изделия гражданского назначения.

Текущие работы по проекту

Макет изделия гражданского назначения

Назначение – презентация особенностей изделия потенциальным инвесторам.



Ожидаемое содействие со стороны МО:

- Финансирование проекта;
- участие в разработке комплекса вооружения;
- участие в формировании списка поставщиков и партнёров;
- обеспечение условий для натурных испытаний: полигона, топлива, боезапаса, военно-транспортной авиации;
- участие в испытаниях.

Ожидаемая выгода МО РФ:

- постановка на вооружение десантируемого ЛА фронтовой авиации;
- оптимизация структуры и численности подразделений ВДВ;
- применение инноваций военного назначения в других военных разработках: турбогенератора, электровентилятора, кольцевой АФАР;
- повышение экспортного потенциала отечественной военной техники;
- прибыль от коммерциализации интеллектуальной собственности двойного назначения.

Дополнительные области применения ПАК ФА-Д

1. Во фронтовой авиации сухопутных войск для участия в ударно-штурмовых, поисково-спасательных, противодиверсионных операциях; заброске и эвакуации разведывательных и диверсионных групп.
2. В пограничных войсках для осмотра контрольно-разделительной полосы, заброски и эвакуации дозоров, обнаружения и преследования нарушителей государственной границы.
3. В ВМФ РФ в качестве средств разведки, в том числе ледовой.

Направления совершенствования (перспективы) ПАК ФА-Д

1. Расширение номенклатуры вооружения.
2. Разработка транспортно-боевого комплекса БМД-4М – ПАК ФА-Д.
3. Боевое применение ПАК ФА-Д в беспилотном режиме.
4. Разработка экспортных образцов ПАК ФА-Д.
5. Конвейерная сборка на основе технологий автомобильной отрасли.
6. Переход на топливные элементы.

Организационный план разработки ПАК ФА-Д: этапы I - III

Проект предусматривается реализовывать в пять этапов.

I этап – 2 месяца – комплектование команды.

Задачи первого этапа:

- регистрация предприятия с участием МО РФ;
- формирование конструкторской и технологической групп;
- определение партнеров.

На первом этапе предполагается разработать согласовать техническое задание, уточнить стоимость проекта, сформировать портфель предварительных заявок подразделений МО РФ, приобрести/арендовать производственную базу.

II этап – 9 месяцев – разработка и изготовление.

Задачи второго этапа:

- комплектование представительской группы взаимодействия с партнёрами;
- комплектование испытательных команд с участием представителей МО РФ;
- комплектование патентно-юридической команды с участием представителей МО РФ.

На втором этапе предполагается разработать комплект рабочей документации изделия, изготовить стенды и макеты, подать заявки в Роспатент с целью защиты интеллектуальной собственности.

III этап – 4 месяца – испытания систем.

Задачи третьего этапа:

- завершение контрактных отношений с партнёрами;
- привлечение гражданских инвесторов.

На третьем этапе предполагается завершить стендовые испытания систем с внесением изменений в комплект рабочей документации, согласовать бизнес-план коммерческой реализации изделия гражданского назначения между МО РФ и гражданскими инвесторами.

Организационный план разработки ПАК ФА-Д: этапы IV - V

IV этап – 6 месяцев – создание опытного образца.

Задачи четвёртого этапа:

- определение поставщиков;
- преобразование конструкторской и технологической групп в группу качества.

На четвёртом этапе предполагается командировать представительскую группу на производственные базы всех основных поставщиков с целью контроля качества комплектующих и соблюдения сроков их поставки, подать международные заявки на получение патентов. Кроме того, предполагается согласовать методику государственных испытаний.

V этап – 3 месяца – государственные испытания.

Задачи пятого этапа:

- комплектование базовой и мобильной испытательных команд;
- реорганизация (прекращение деятельности) предприятия.

На пятом этапе предполагается доработать опытный образец по результатам государственных испытаний и командировать представительскую группу на предприятие-изготовитель с целью помощи в организации серийного производства изделия.

Производственный план разработки ПАК ФА-Д

№	Наименование образца/стенда/макета/модели	Партнёр	2013				2014			Назначение испытаний
1	Опытный образец	-					1.1	1.2	1.3	1.1 - на работоспособность; 1.2 - комплексные; 1.3 - государственные испытания
2	Габаритно-массовый макет	КБП	2.1		2.2		2.3			2.1 - компоновка пулемётно-пушечного вооружения; 2.2 - стрельбы; 2.3 - поверка
3	Аэродинамическая модель	ЦАГИ		3.1		3.2				3.1 - на работоспособность; 3.2 - подтверждение характеристик
4	Вентиляторный стенд	-			4.1	4.2	4.2			4.1 - на работоспособность; 4.2 - ресурсные, на живучесть, на ЭМС
5	СУМо - макет	-			5.1		5.2			5.1 - на работоспособность; 5.2 - ресурсные, на живучесть, на ЭМС
6	СУП - макет	-		6.1		6.2				6.1 - на работоспособность; 6.2 - ресурсные, на живучесть
7	Гермомодуль макет	-				7.1				7.1 - на ЭМС в сборе с вентиляторами, кольцевой АФАР
8	Натурный стенд	-					8.1	8.2	8.3	8.1 - на собираемость; 8.2 - на работоспособность; 8.3 - на бронестойкость
9	Геометрический макет	-		9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1 - на собираемость
10	кольцевая АФАР - макет	КБ "Радар"				10.1				10.1 - на ЭМС и живучесть
11	Турбогенератор стенд	TurboMECA			11.1	11.1	11.2			11.1 - на работоспособность систем; 11.2 - на работоспособность, на живучесть

Примечание – Переговоры со всеми указанными выше партнёрами пока не проводились.

Оценка проектных рисков ПАК ФА-Д

№	Наименование риска	Методы парирования	Последствия
1	Превышение массы	Снижение бронестойкости корпуса	Повышение уязвимости пилота и ПАК ФА-Д в целом
2	Превышение допустимого уровня электромагнитного воздействия на пилота	Установка защитных экранов	Увеличение массы
3	Недостаточная грузоподъёмность для транспортировки десантника(ов)	Отказ от транспортировки заявленного числа десантников	Необходимость привлечение большего количества ПАК ФА-Д для транспортировки
4	Неприемлемая воздействие отдачи пушечного выстрела	Установка 20-мм авиационной пушки ГШ-23	Частичная утрата унификации с боекомплектом БМД-4М; снижение поражающей способности
5	Высокая сложность пилотирования	Доработка бортового электронного комплекса в части контроля управления полётом, привлечение профессиональных пилотов	Увеличение сроков разработки ПАК ФА-Д, необходимость включения профессиональных пилотов в состав десантно-штурмовой группы

План финансирования разработки ПАК ФА-Д

	статья расходов	1 год, млн руб	2 год, млн руб	ВСЕГО, млн руб	комментарии
1	Фонд оплаты труда	-84.00	-68.00	-152.00	Фонд оплаты труда - основная статья расходов первых трёх лет проекта. Авторы проекта осознают, что достойная оплата труда это основа формирования управленческой и инженерной команды, способной успешно осуществить проект. Кроме того, в эту сумму входит оплата труда административно-хозяйственной службы и услуг частного охранного предприятия.
2	Кап. вложения	-120.00	0.00	-120.00	Капитальные вложения это покупка офиса-мастерской в радиусе 60 км от Москвы. Примерные параметры офиса-мастерской следующие: - обособленное здание, обнесённое бетонным забором высотой 2 м; - общая площадь офисных помещений не менее 160 кв. м; - общая площадь отапливаемой и освещённой мастерской не менее 500 кв. м; - внутренние дороги и мастерская, позволяют принимать транспорт с длиной полуприцепа до 13 м; - подъездной путь заасфальтирован и зимой регулярно очищается от снега.
3	Налоги	-82.40	-106.50	-188.90	Представленная сумма налогов уже учитывает налоговые льготы и вычеты, предусмотренные для малого бизнеса в научно-технической сфере.
4	Затраты на стенды и модели	-184.00	-120.00	-304.00	На первом этапе необходимо выполнить большой объём НИОКР, стендовых испытаний и макетирования. В совокупности отчёты по НИОКР и испытаниям с применением макетов составят научно-экспериментальное обоснование возможности (или невозможности) осуществления проекта с ожидаемыми параметрами.
5	Затраты на опытный образец	0.00	-68.00	-68.00	-
6	Затраты на испытания	-16.00	-12.00	-28.00	Успешное осуществление проекта невозможно без комплекса стендовых и натурных испытаний. Экспериментальной проверке должны быть подвергнуты такие параметры, как живучесть, малоцикловая и ресурсная прочность, взрывопожаробезопасность, полётная устойчивость, уровень электромагнитного воздействия на человеческий организм, шумность, максимальная скорость, максимальная дальность.
7	Затраты на гос. испытания	0.00	-24.00	-24.00	-
8	Затраты на коммунальные услуги и утилизацию	-0.80	-1.00	-1.80	Несвоевременная оплата коммунальных услуг может повлечь утрату офиса-мастерской. Поэтому авторы проекта предпочли указать эту статью расходов.
	ИТОГО:	-487.20	-399.50	-886.70	