

ОАО «АЭРОПРИБОР - ВОСХОД»



ФГУП «ЦАГИ»

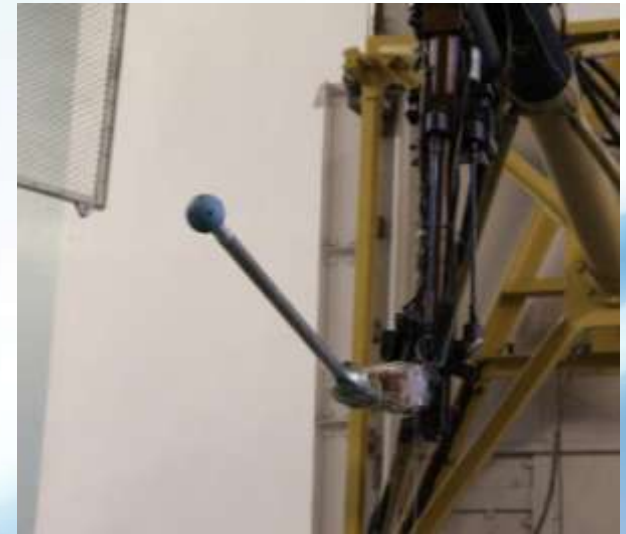
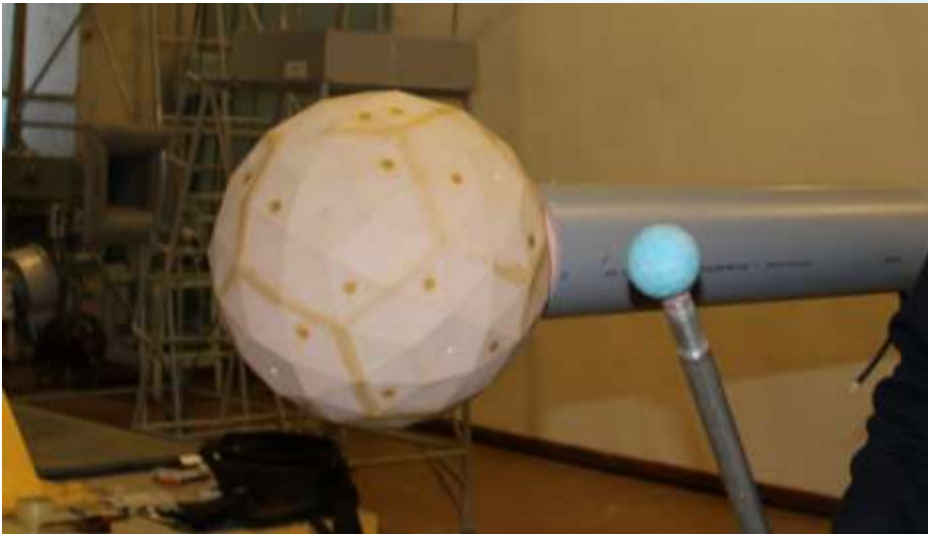


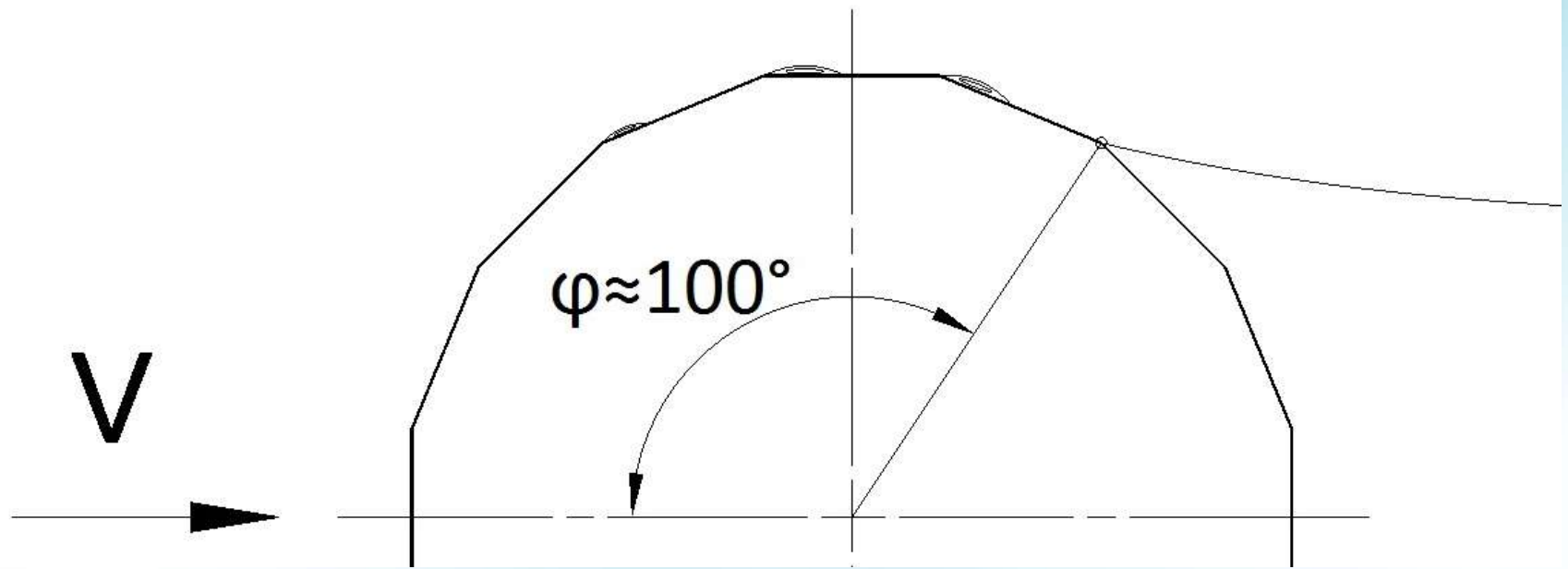
Система измерения воздушных параметров перспективного скоростного вертолета

Для применения на перспективных
скоростных вертолетах (ПСВ)
предлагается принципиально новая
всеракурсная система измерения
воздушных параметров вертолета
(СИВПВ), разработанная совместно
ФГУП «ЦАГИ» и
ОАО «Аэроприбор-Восход»

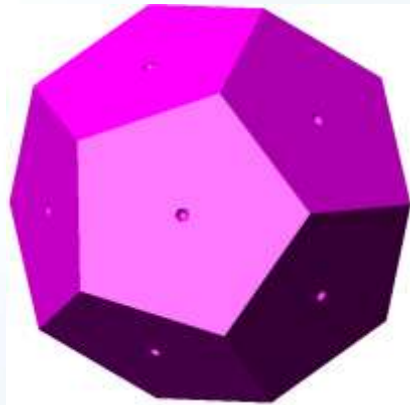
Многогранный ПВД для СИВПВ

- Число каналов измерения давлений – 12
- Диапазон аэродинамических углов углов – $\gamma = 0 \dots 360^\circ$, $\varphi = 0 \dots 135^\circ$
- За счет турбулизации пограничного слоя затянут и стабилизирован отрыв потока и существенно уменьшены пульсации давления в донной части, исключено влияние числа Рейнольдса
- Высокие метрологические характеристики подтверждены испытаниями в АДТ ЦАГИ

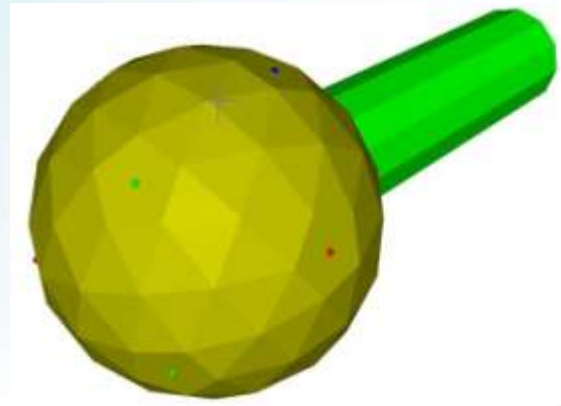




Обтекание сферы в форме многогранника



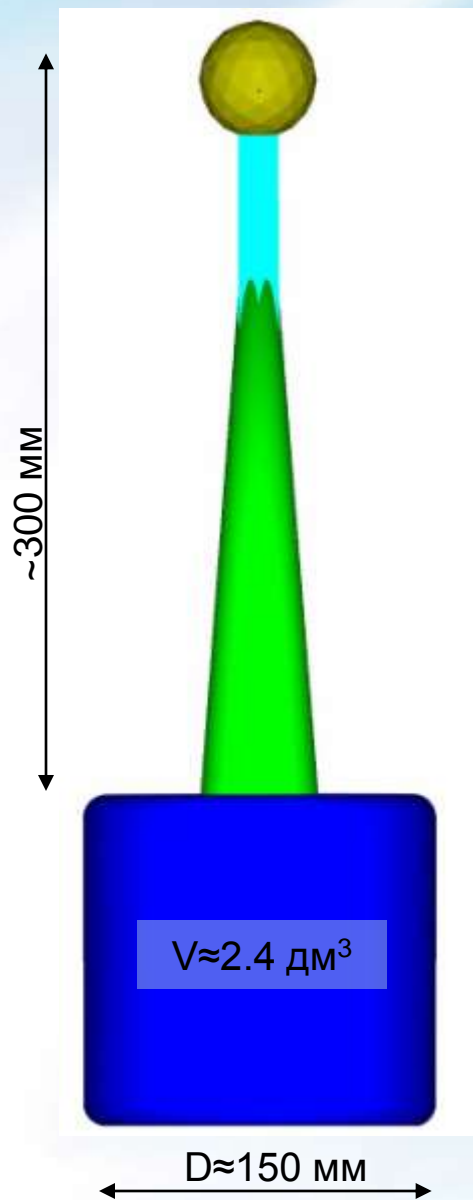
Додекаэдр



Многогранный ПВД в форме 192-гранника на державке

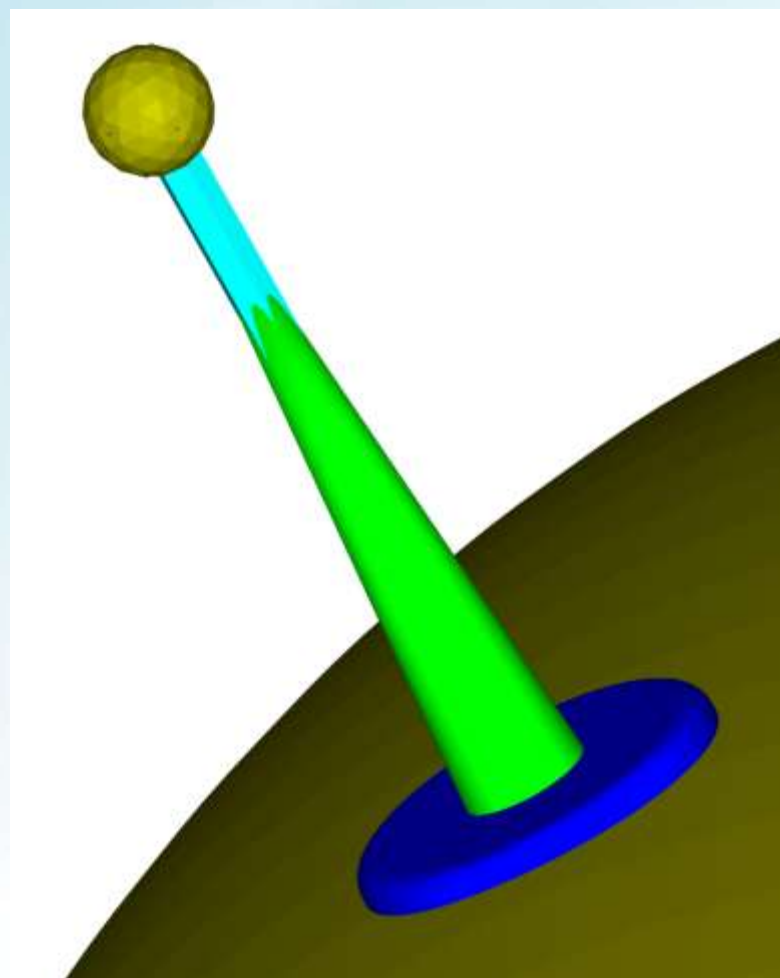
Модуль измерения воздушных параметров

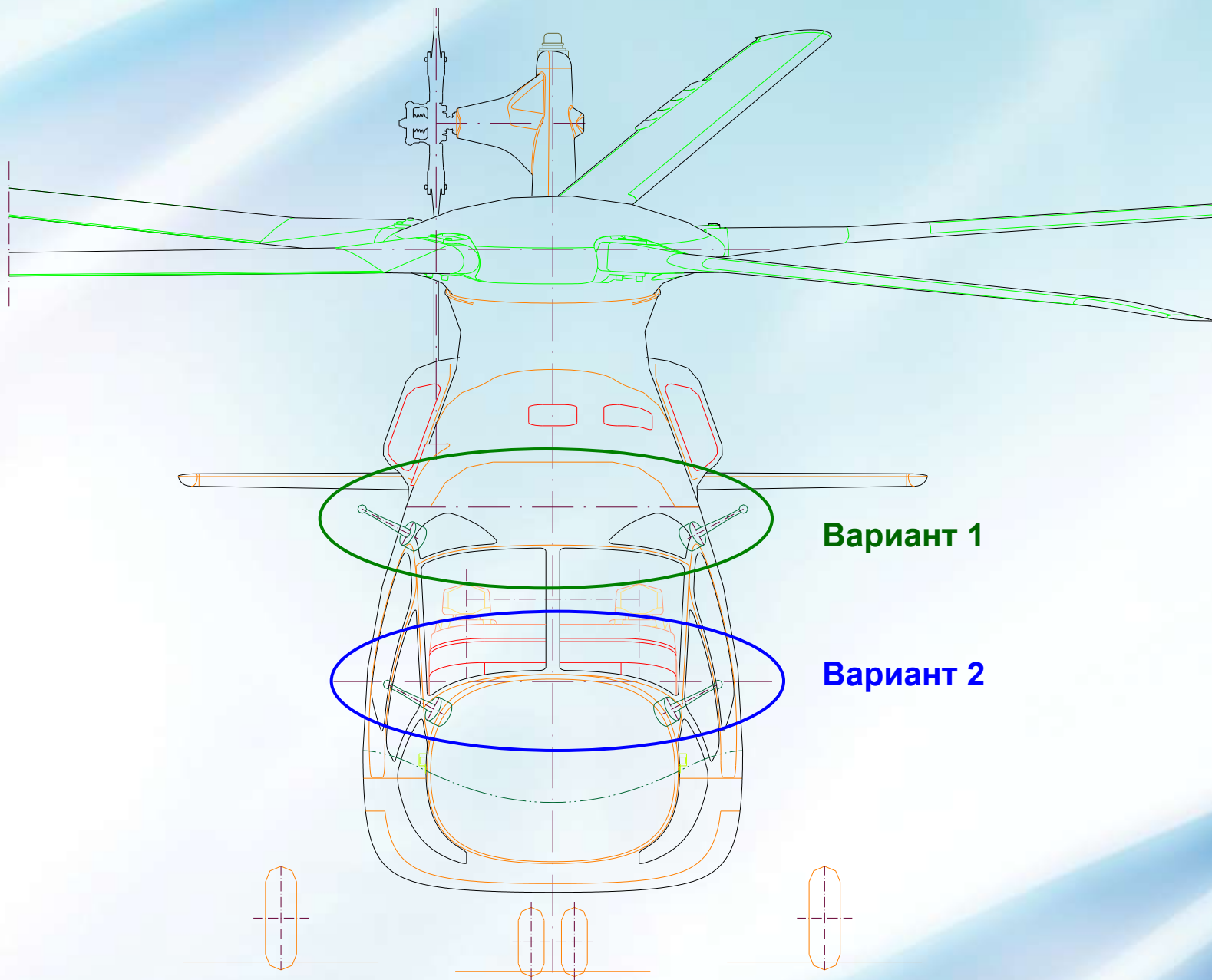
Установка на поверхности фюзеляжа



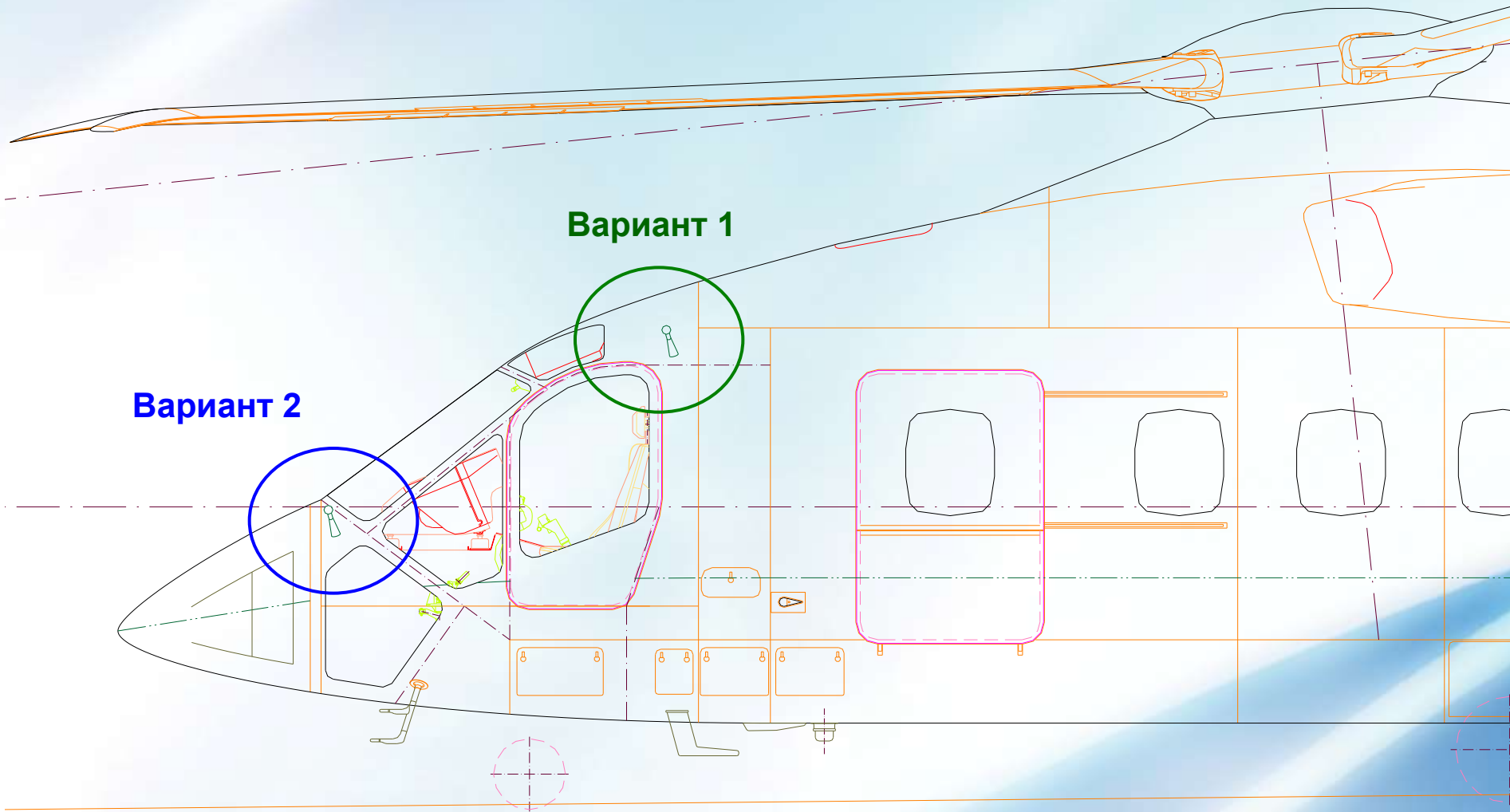
МИВП включает в себя:

- ПВД с 12 отверстиями;
- датчики давления;
- вычислитель;
- систему обогрева



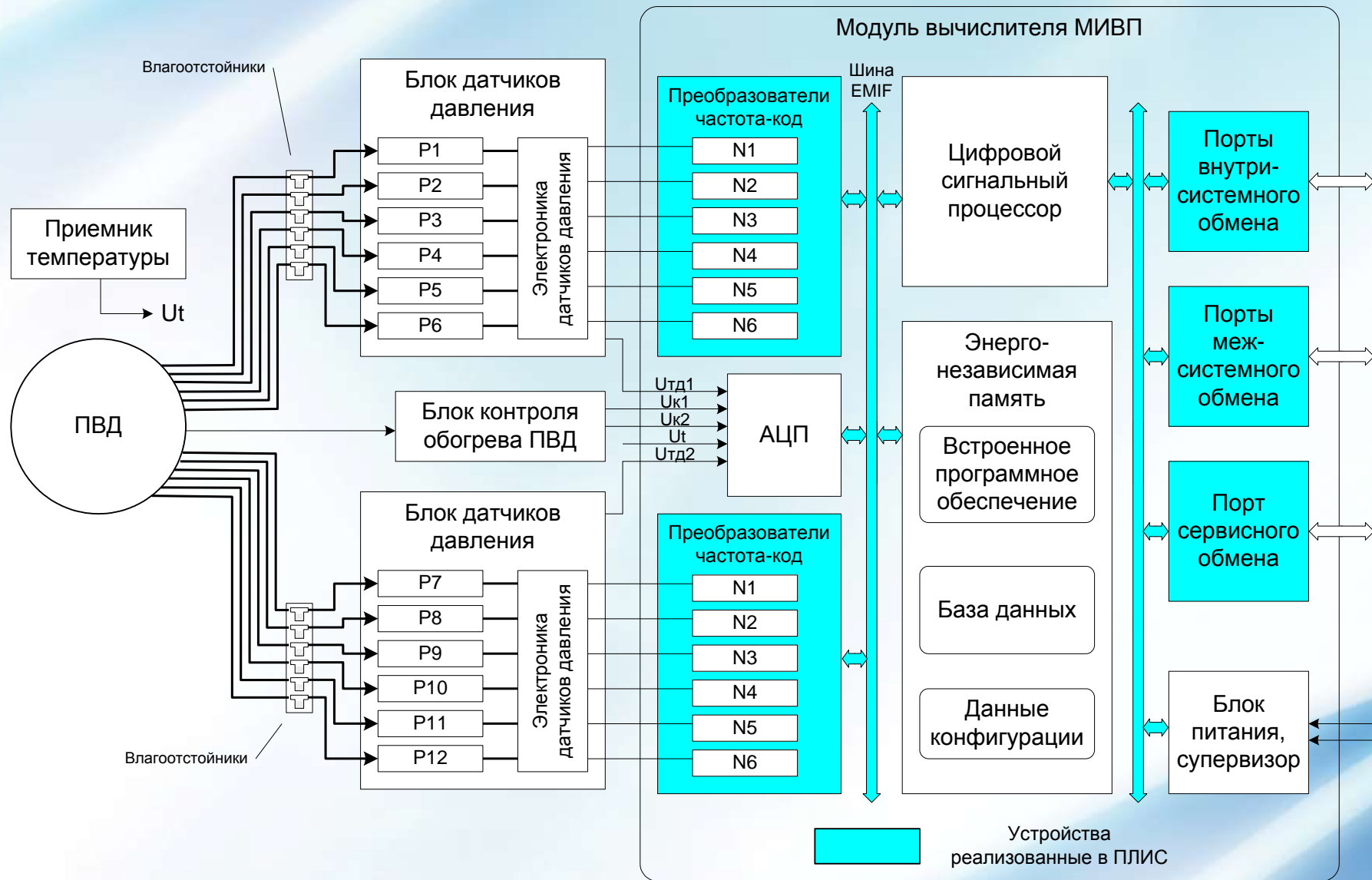


Варианты размещения модулей МИВП в передней части фюзеляжа

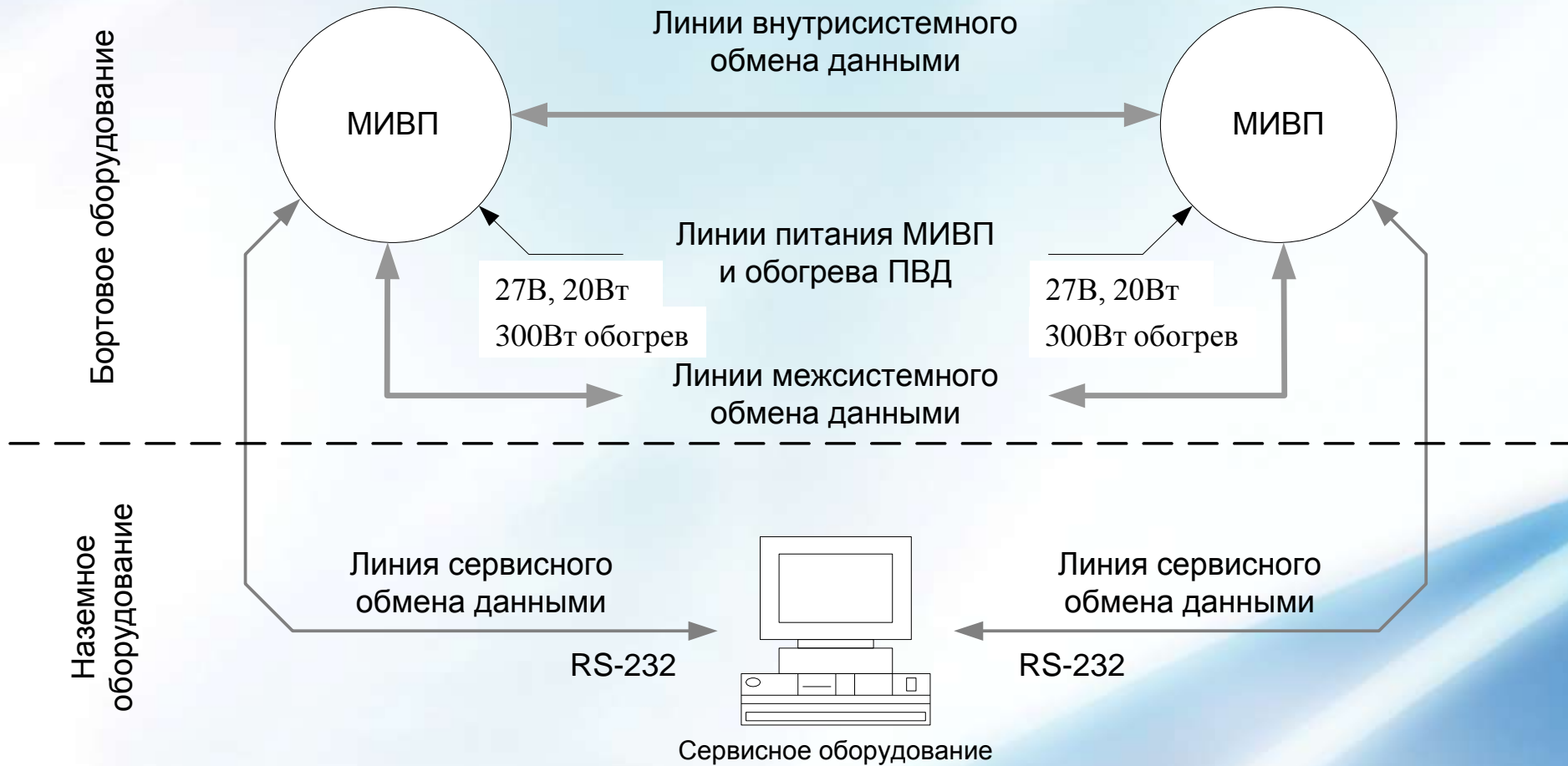


Варианты размещения модулей МИВП в передней части фюзеляжа

Структурная схема МИВП



Структурная схема СИВПВ ПСВ



Алгоритм вычисления высотно-скоростных параметров СИВПВ ПСВ



Краткие характеристики СИВПВ ПСВ

1. Масса системы (двух МИВП) - не более 8 кг;
2. Габаритные размеры:
 - диаметр МИВП (без учета выступающих ПВД) - 150 мм;
 - высота выступающих частей ПВД - 300 мм;
 - диаметр выступающих частей ПВД - 50 мм;
3. Электропитание (данные для одного МИВП):
 - вычислители 27В, не более 20 Вт;
 - обогрев ПВД 27В, не более 300Вт.
4. Время готовности к работе не более 1 мин;
5. Постоянная времени по каналам высоты и скорости не превышает 0,2 с;
6. Нарботки на отказ 5000ч;
7. Срок службы 20 лет;
8. Информационный обмен с потребителями по ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-75, ГОСТ Р 52070-2003

Перечень измеряемых параметров

Наименование характеристики	Минимальное значение	Максимальное значение	Единица измерения
Абсолютная барометрическая высота	Диапазон измерения		метр
	-500	8000	
	Погрешность		
	6	14	
Относительная барометрическая высота	Диапазон измерения		метр
	0	8000	
	Погрешность		
	6	14	
Статическое давление наружного воздуха	Диапазон измерения		мм рт.ст.
	260	806	
	Погрешность		
	1,2		
Приборная скорость	Диапазон измерения		км/ч
	0	500	
	Погрешность		
	5	3	
Истинная воздушная скорость	Диапазон измерения		км/ч
	0	500	
	Погрешность		
	5	3	
Температура наружного воздуха	Диапазон измерения		°C
	-60	+80	
	Погрешность		
	1		
Продольная составляющая истинной воздушной скорости	Диапазон измерения		км/ч
	-200	500	
	Погрешность		
	5	4	
Вертикальная составляющая истинной воздушной скорости	Диапазон измерения		км/ч
	-180	180	
	Погрешность		
	3		
Поперечная составляющая истинной воздушной скорости	Диапазон измерения		км/ч
	-300	300	
	Погрешность		
	5	4	

Наименование характеристики	Минимальное значение	Максимальное значение	Единица измерения
Вертикальная скорость, V_y	Диапазон измерения		м/с
	-50	50	
	Погрешность		
	0,5 при $ V_y < 5$ (0,5 + 0,01 · $ V_y $) при $ V_y \geq 5$		
Угол атаки	Диапазон измерения		град
	-180	180	
	Погрешность		
	При $V_{хпр}$ 30...100км/ч	2...1	
	При $V_{хпр} >$ 100км/ч	1	
Угол скольжения	Диапазон измерения		град
	-180	180	
	Погрешность		
	При $V_{хпр}$ 30...100км/ч	2...1	
	При $V_{хпр} >$ 100км/ч	1	
Максимально-допустимые приборная скорость	Диапазон измерения		км/ч
	0	500	
	Погрешность		
	3		
Максимально-допустимая вертикальная перегрузка	Диапазон измерения		g
	-1	5	
	Погрешность		
	0,1		
Максимально-допустимый угол крена	Диапазон измерения		°
	-180	180	
	Погрешность		
	1		
Максимально-допустимый угол тангажа	Диапазон измерения		°
	-90	90	
	Погрешность		
	1		

Заключение

Представленные результаты проработки принципиально новой всеракурсной высокоточной системы измерения воздушных параметров полета могут быть рекомендованы для существующих и перспективных, в том числе скоростных, вертолетов