

«О создании малых космических аппаратов  
дистанционного зондирования Земли»

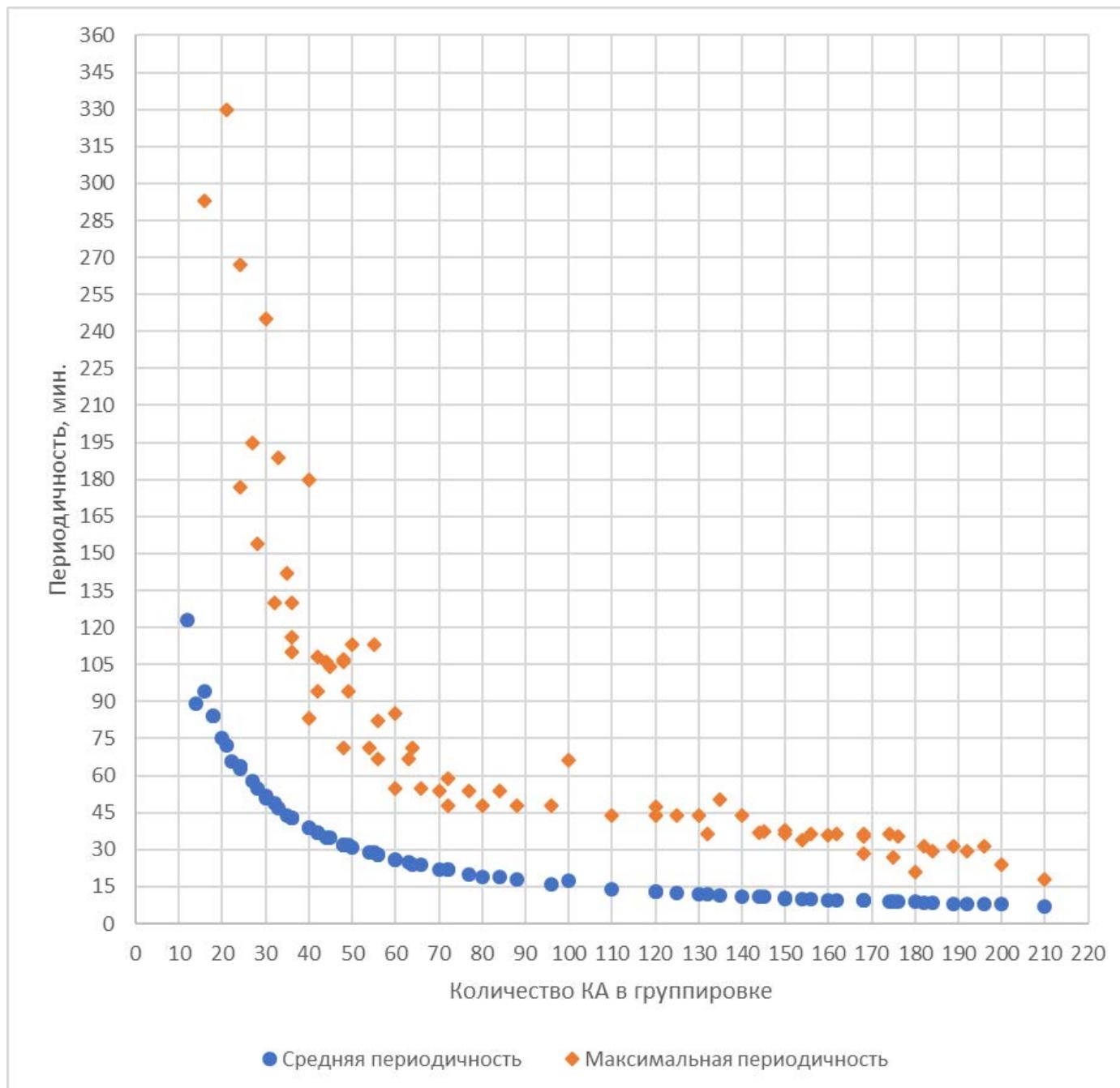
Д.С. Дёмин

 НПО  
ЛАВОЧКИНА

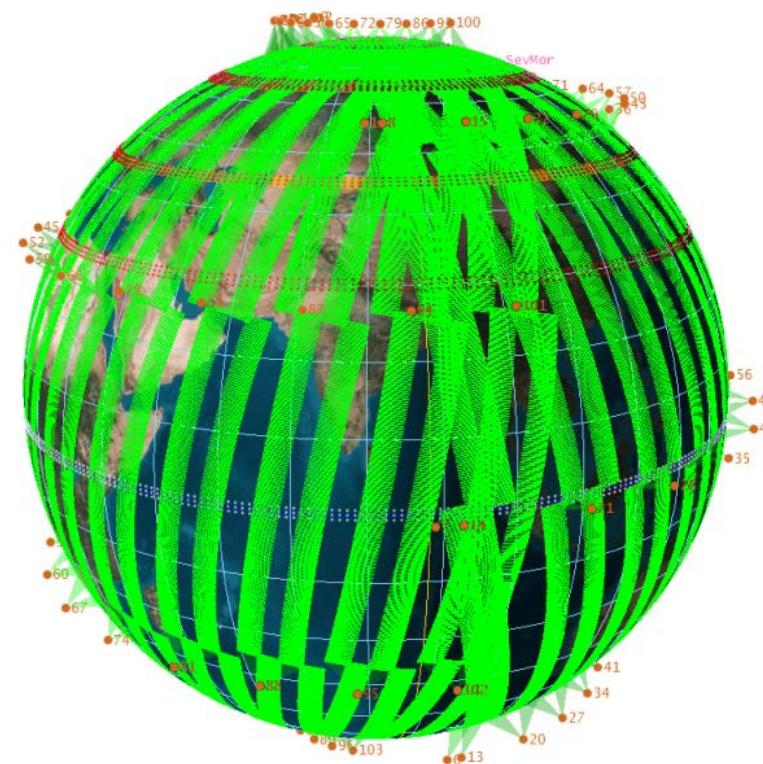


# Мониторинг территории РФ

Многоспутниковая группировка «Сфера» включает в себя два основных крупных направления – обеспечение связи и ДЗЗ.



Оценка периодичности обзора в широтном поясе 30-60° с.ш. на орбитах 500 км и наклоном 82°.



Количество КА	Средняя периодичность наблюдения в широтном поясе 30-60°
1	4 суток
4	1 сутки
10	2 часа
25	1 час
50	30 минут
105	15 минут

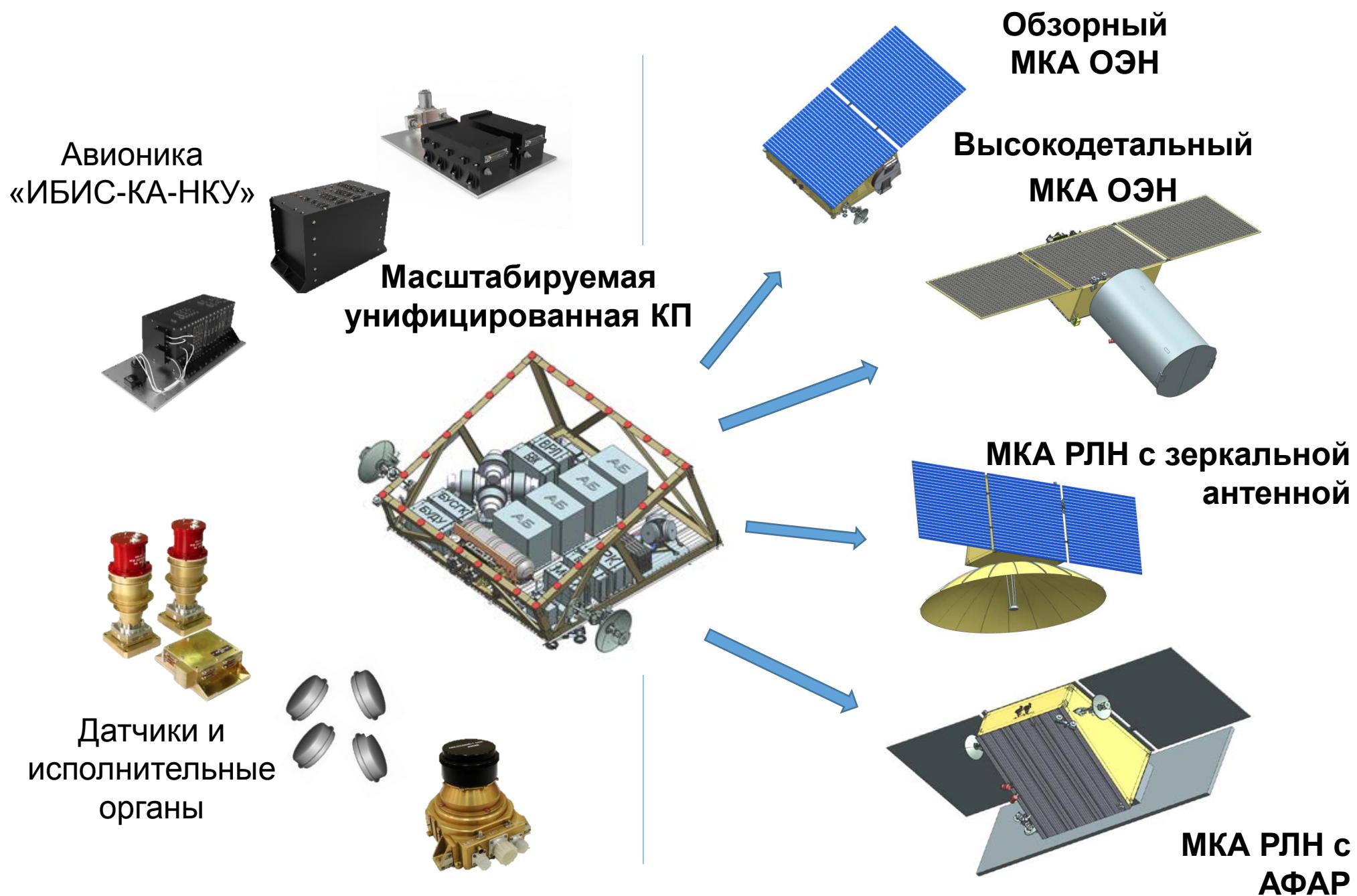


# Космические платформы АО «НПО Лавочкина»



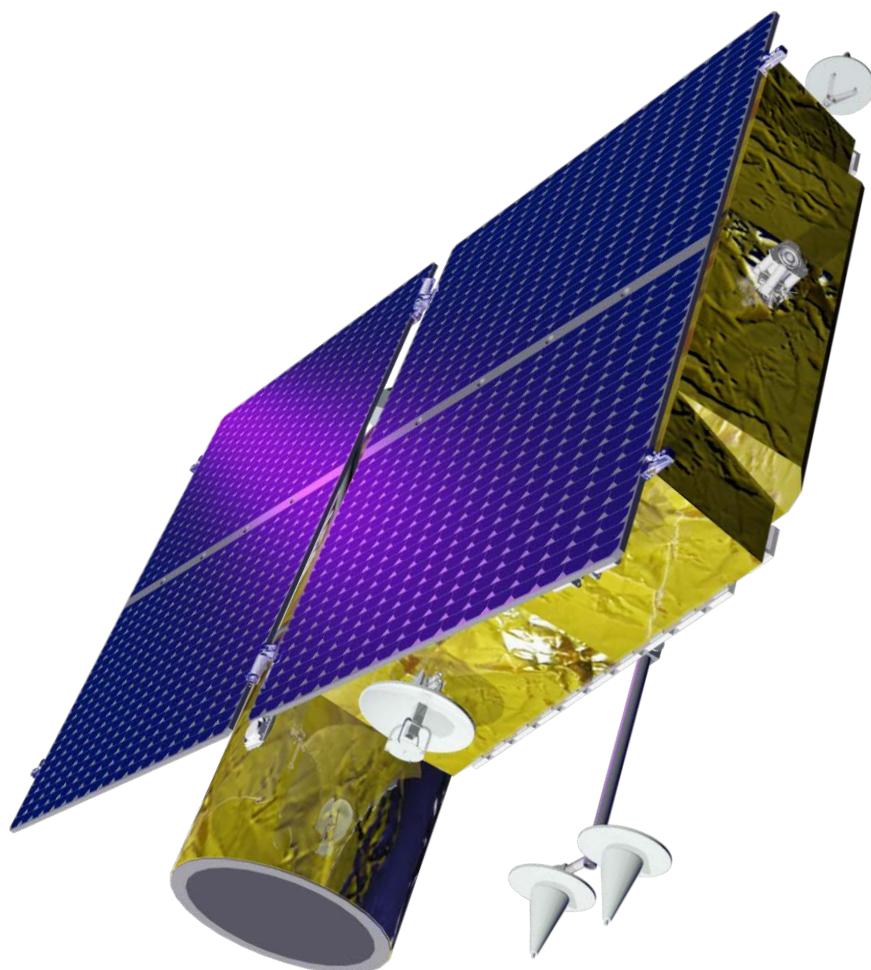


# Подход к созданию МКА на базе МУКП «Типоряд»





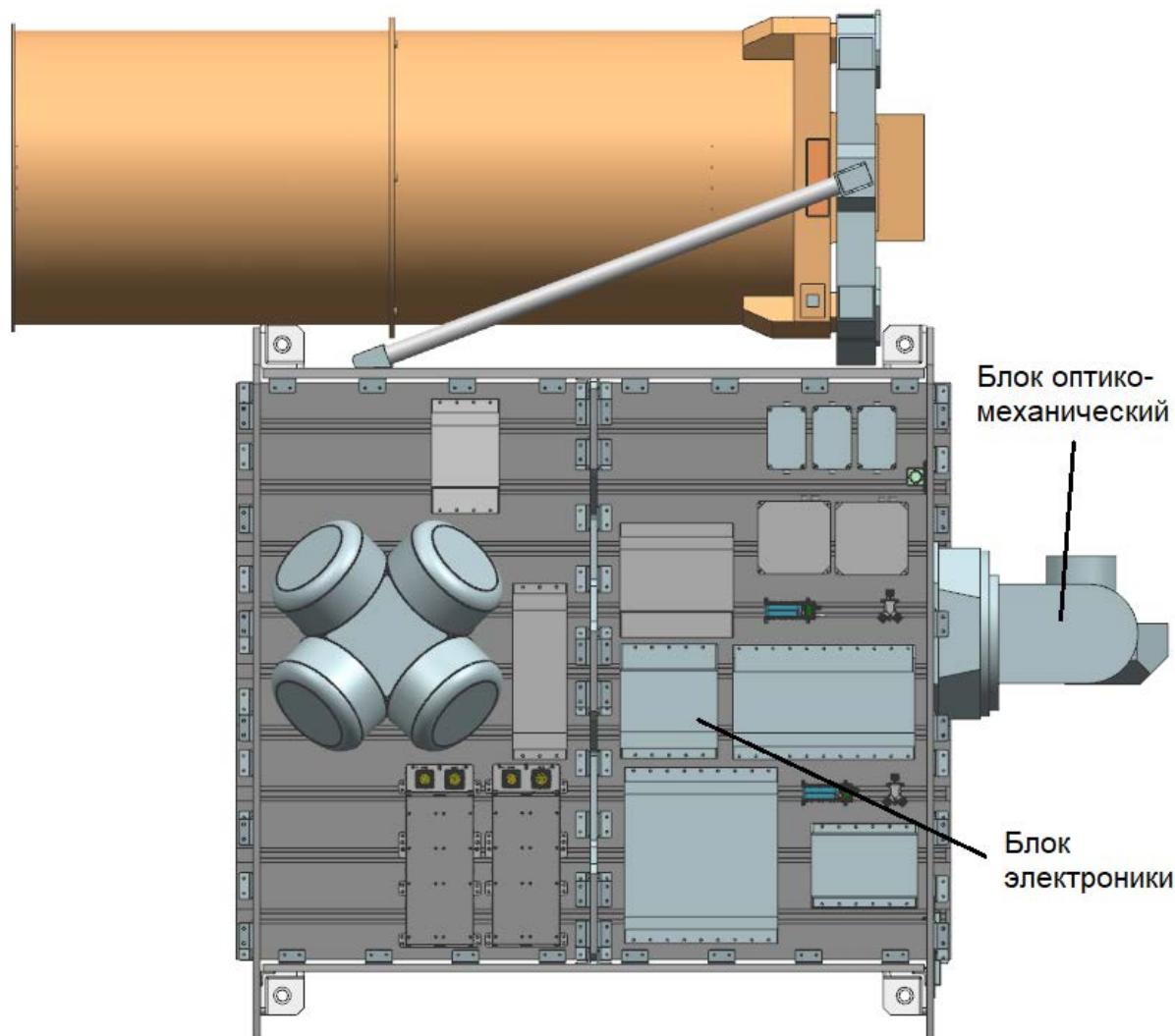
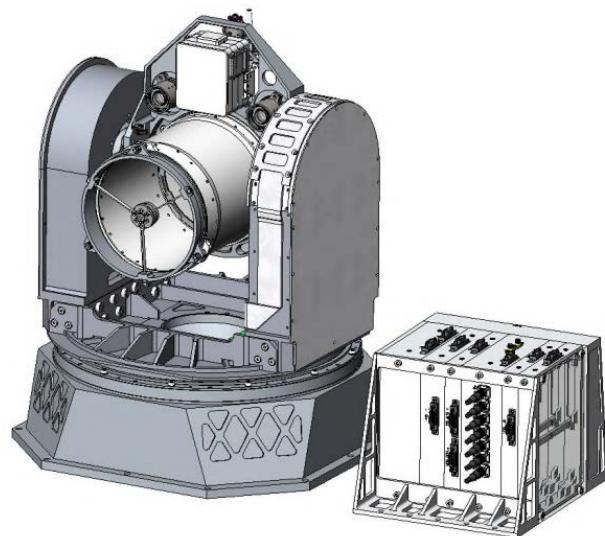
# ЭМКА «Беркут-ВР». Основные характеристики



Параметр	Значение
Рабочая орбита	ССО, 500 км
Масса МУКП, кг	265
Масса ЦА, кг	
- ЭМКА № 1	80
- ЭМКА № 2	100
Масса заправленного ЭМКА с адаптером, кг	
- ЭМКА № 1	355
- ЭМКА № 2	375
Спектральные каналы	ПХ-1 канал (0,45-0,75) МС-4 канала (0,45-0,9)
Пространственное разрешение (ЛРМ), м	ПХ – 1 МС – 5,2
Полоса захвата в надир, км	
- ЭМКА № 1	14
- ЭМКА № 2	4,5
Потребляемая мощность, Вт	
- средневитковая	460
- пиковая	850
Скорость передачи данных в радиоканале передачи целевой информации, Мбит/с	от 512 до 1500
Погрешность определения ориентации ЦА в режиме сканирования (3σ), угл. сек	30
Погрешность ориентации ЦА в режиме сканирование (3σ), угл. сек	45
Погрешность стабилизации (3σ), град/с	0,001
Углы визирования, град	± 40
Срок активного существования, не менее, лет	3



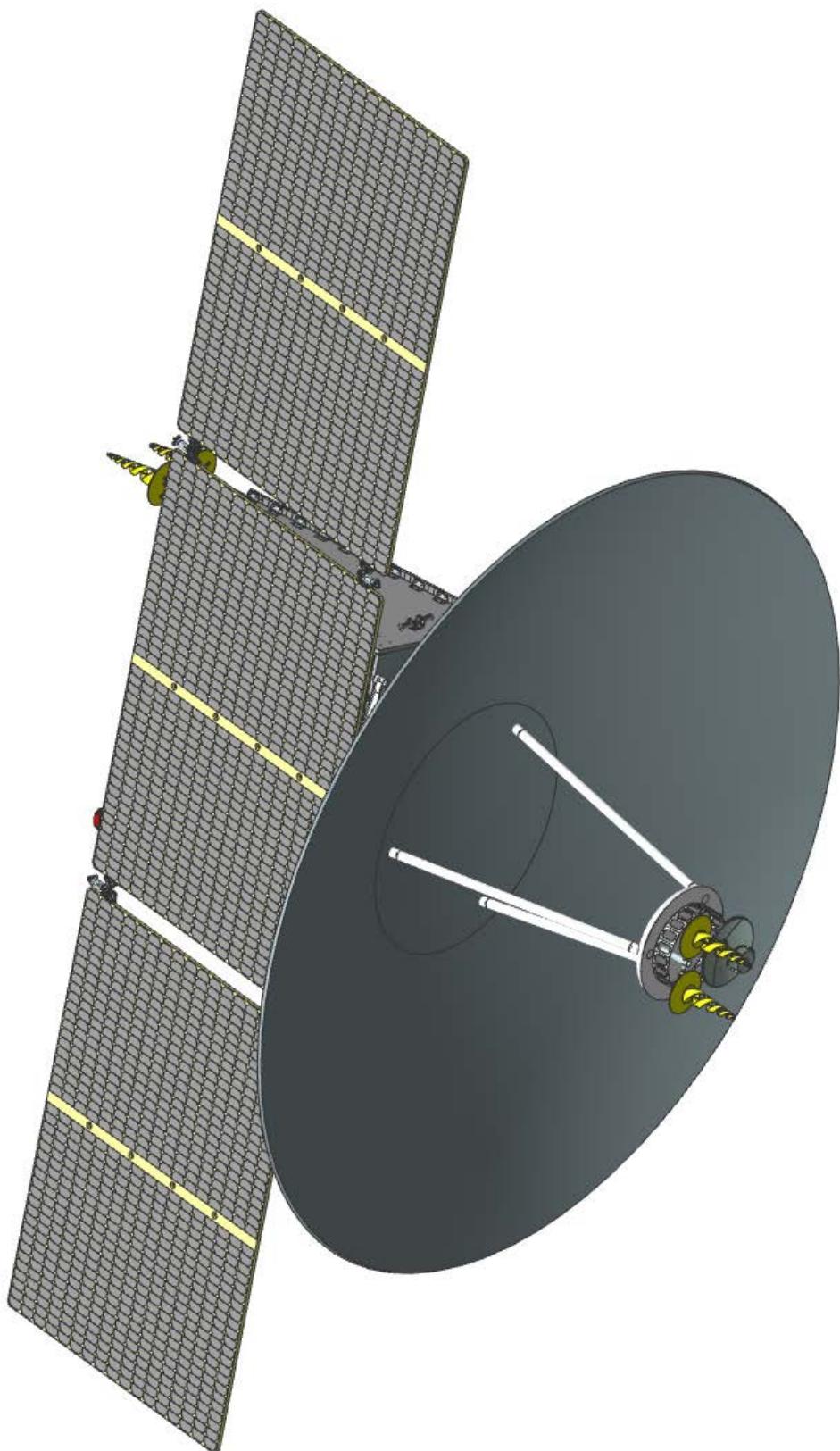
# ЭМКА «Беркут-ВР». Основные характеристики ДЦА



Параметр	Значение
Скорость приема и передачи, Гбит/с, не менее	2
Время вхождения в связь, с, не более	60
Время восстановления связи при прерывании, с, не более	30
Скорость разворота ОПУ при сопровождении, ...°/с	до 2
Потребляемая мощность, Вт	75
Масса терминала, кг	20
Требуемая погрешность определения ориентации, угл. сек	30
Требуемая погрешность ориентации, не более, угл. мин	3
Погрешность поддержания угловой скорости, град/с	0,003
Тип информационного интерфейса	LVDS, Ethernet (10GBASE) IEEE.802.3ae
Режим работы	Сеансный



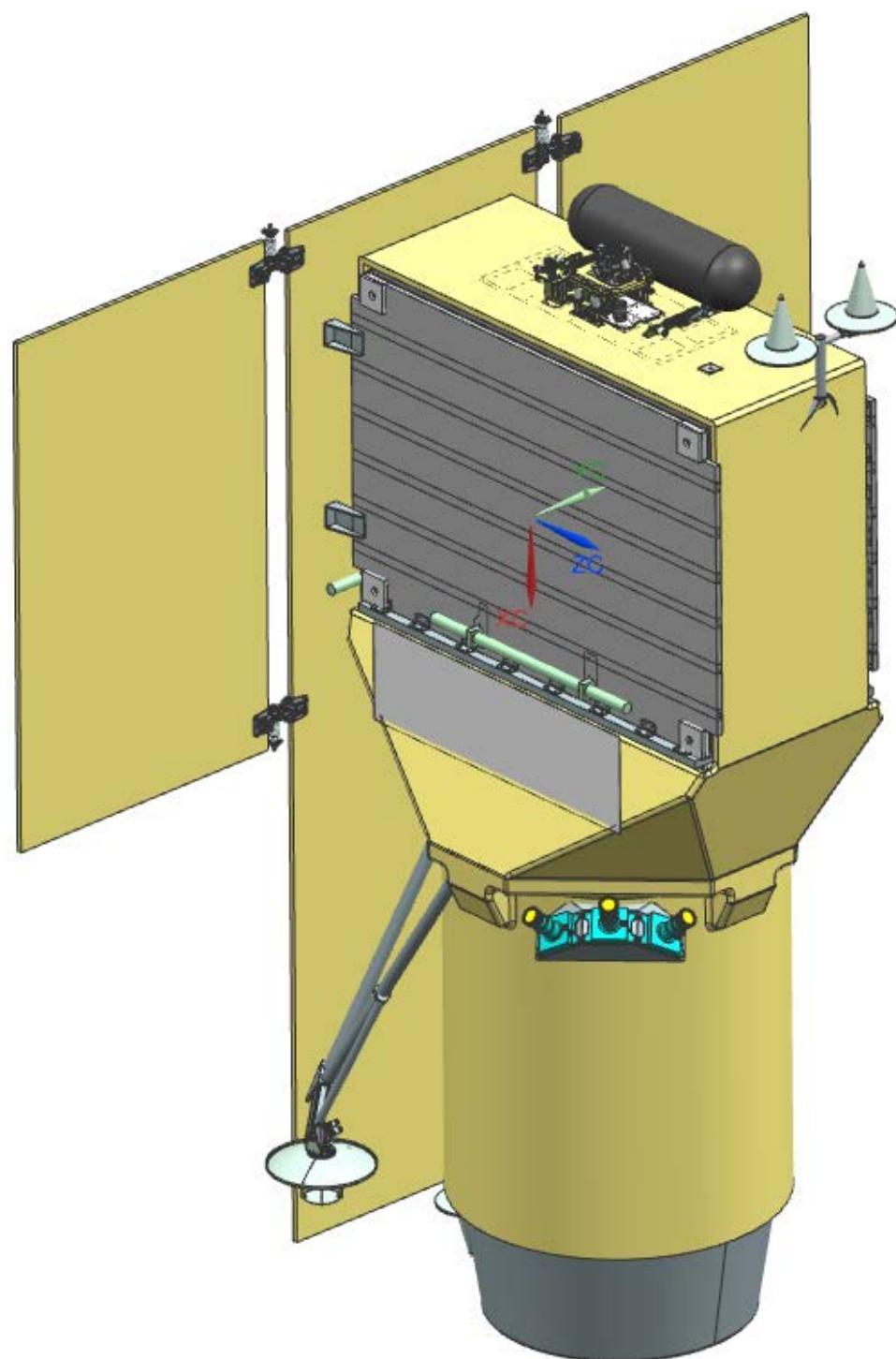
# ЭМКА «Беркут-РСА». Основные характеристики



Параметр	Значение
Рабочая орбита	ССО, 500 км
Масса МУКП, кг	330
Масса РЛК, кг	80
Масса заправленного ЭМКА с адаптером, кг	445
Центральная частота	X (9,6 ГГц)
Пространственное разрешение, м	
- детальный режим	1
- маршрутный режим	3
Радиометрическая чувствительность, дБ	
- детальный режим	-15
- маршрутный режим	-18
Потребляемая мощность, Вт	
- средневитковая	690
- пиковая	1100
Скорость передачи данных в радиоканале передачи целевой информации, Мбит/с	от 512 до 1500
Максимальная угловая скорость ЭМКА, град/с, не менее	2
Погрешность определения ориентации ЦА в режиме сканирования ( $3\sigma$ ), угл. сек	30
Погрешность ориентации ЦА в режиме сканирование ( $3\sigma$ ), угл. сек	45
Погрешность стабилизации ( $3\sigma$ ), град/с	0,001
Углы визирования, град	$\pm 45$
Срок активного существования, не менее, лет	3



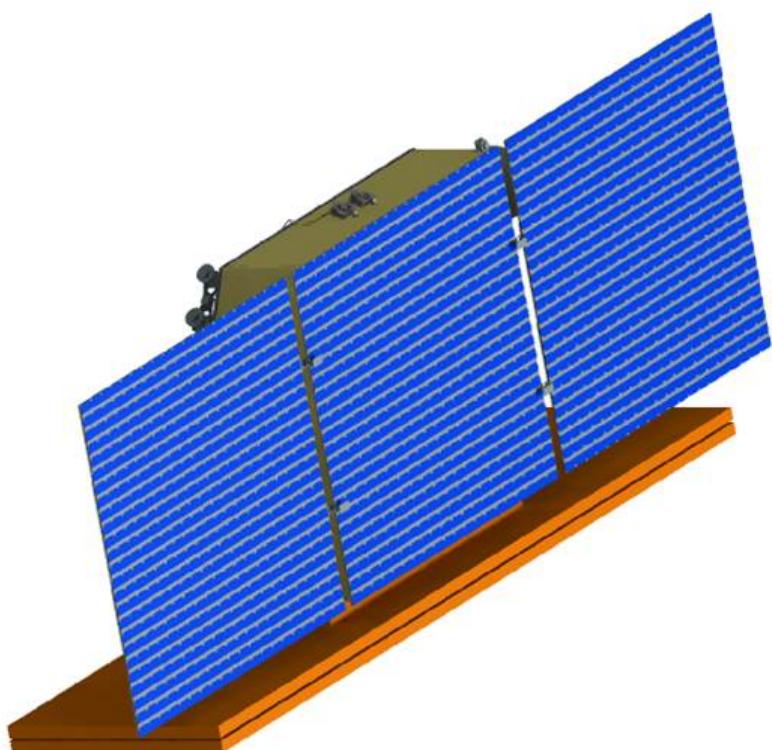
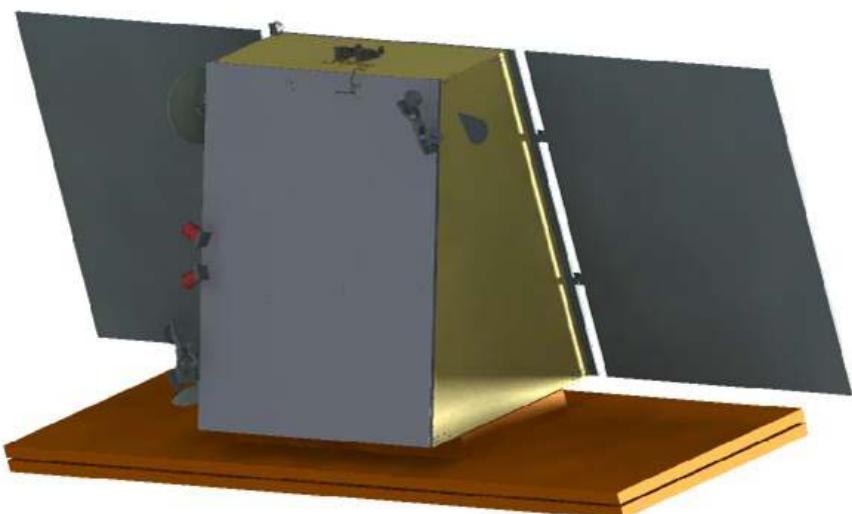
# ЭМКА «Беркут-Демонстратор-ВД». Основные характеристики



Параметр	Значение
Рабочая орбита	ССО, 500 км
Масса МУКП, кг	730
Масса ЦА, кг	250
Масса заправленного ЭМКА с адаптером, кг	1000
Спектральные каналы	ПХ-1 канал (0,45-0,75) МС-4 канала (0,45-0,9)
Пространственное разрешение (ЛРМ), м	ПХ – 0,5 МС – 1,5
Полоса захвата в надир, км	14
Потребляемая мощность, Вт	
- средневитковая	460
- пиковая	850
Скорость передачи данных в радиоканале передачи целевой информации, Мбит/с	от 512 до 1500
Погрешность определения ориентации ЦА в режиме сканирования ( $3\sigma$ ), угл. сек	1
Погрешность ориентации ЦА в режиме сканирование ( $3\sigma$ ), угл. сек	45
Погрешность стабилизации ( $3\sigma$ ), град/с	0,0002
Углы визирования, град	$\pm 45$
Срок активного существования, не менее, лет	1



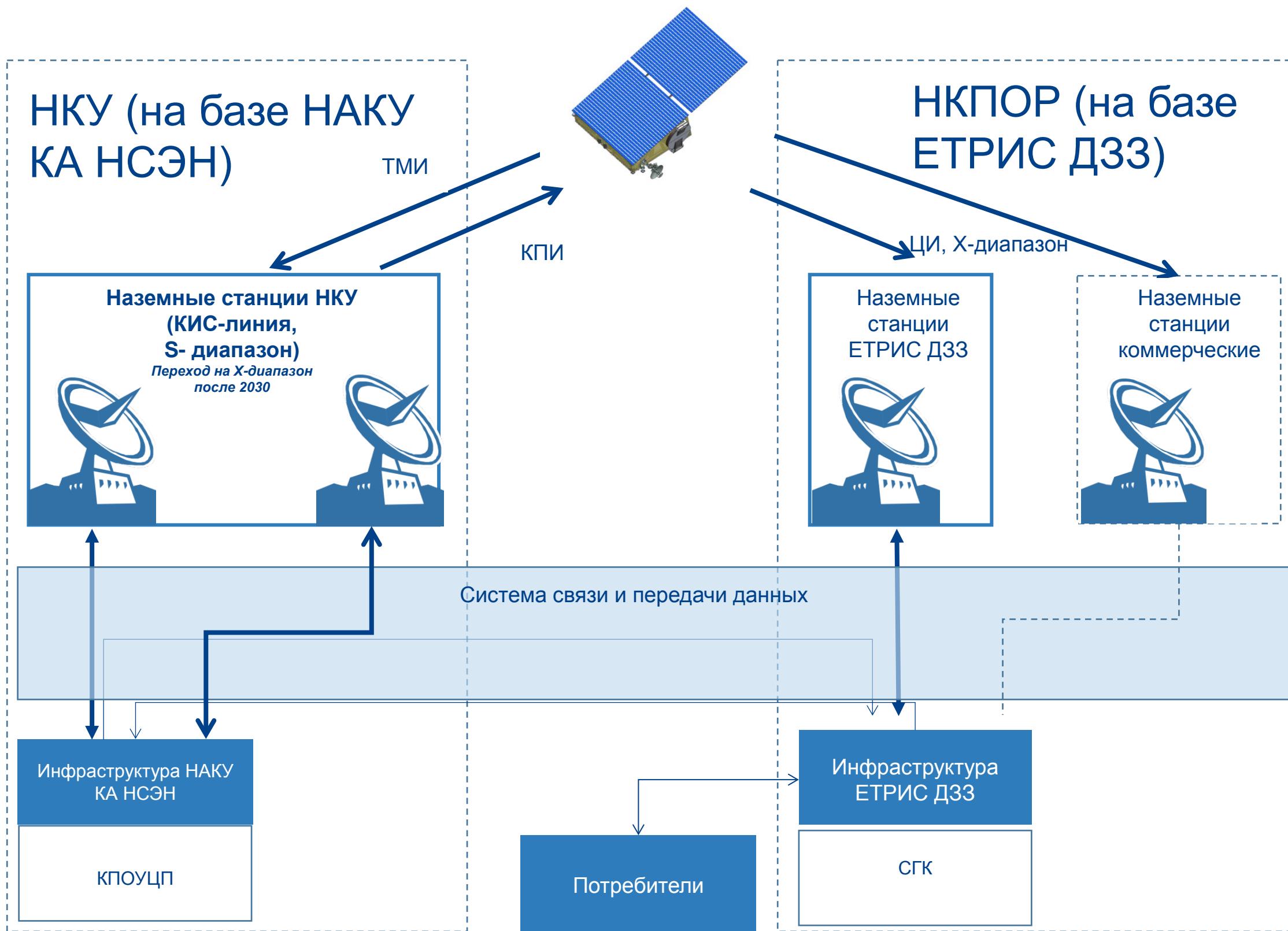
# ЭМКА «Беркут-Х». Основные характеристики



Параметр	Значение
Рабочая орбита	ССО, 500 км
Масса МУКП, кг	400
Масса РЛК, кг	350
Масса заправленного ЭМКА с адаптером, кг	800
Центральная частота	X (9,6 ГГц)
Пространственное разрешение, м	
- детальный режим	0,5
- маршрутный режим	3
- обзорный режим	100
Радиометрическая чувствительность, дБ	
- детальный режим	-17
- маршрутный режим	-21
- обзорный режим	-26
Потребляемая мощность, Вт	
- средневитковая	1000
- пиковая	3250
Скорость передачи данных в радиоканале передачи целевой информации, Мбит/с	от 512 до 1500
Максимальная угловая скорость ЭМКА, град/с, не менее	2
Погрешность определения ориентации ЦА в режиме сканирования ( $3\sigma$ ), угл. сек	30
Погрешность ориентации ЦА в режиме сканирование ( $3\sigma$ ), угл. сек	45
Погрешность стабилизации ( $3\sigma$ ), град/с	0,001
Углы визирования, град	$\pm 45$
Срок активного существования, не менее, лет	3



# Наземные сегменты





***Спасибо за внимание!***