



Nano Star Tracker AZDK-1

M.K. Abubekеров, M.E. Prokhorov, A.I. Zakharov, M.S. Tuchin,
O.Yu. Stekolshchikov

Moscow 2018

Nano Star Tracker AZDK-1

Parameters:

Dimensions – 56×60×93 mm

Total mass – 193 g

Power – 0.3 W (Peak – 1.25 W)

Accuracy – 5 arc sec

Maximum slew rate – 3°/ sec

Output Solution – 5 Hz

FOV – 20°

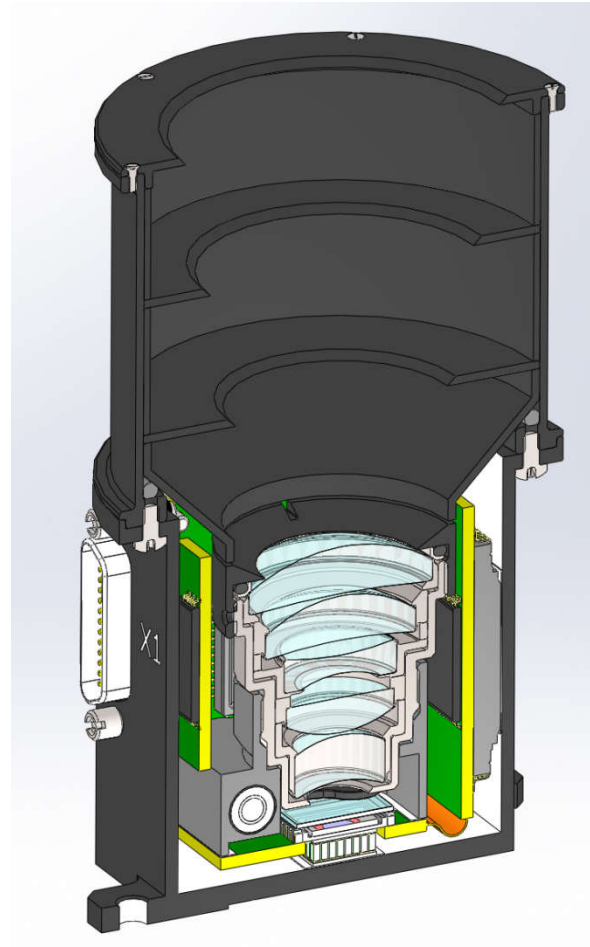
Detector – 1024×1280 CMOS

Stars – till 5,8^m

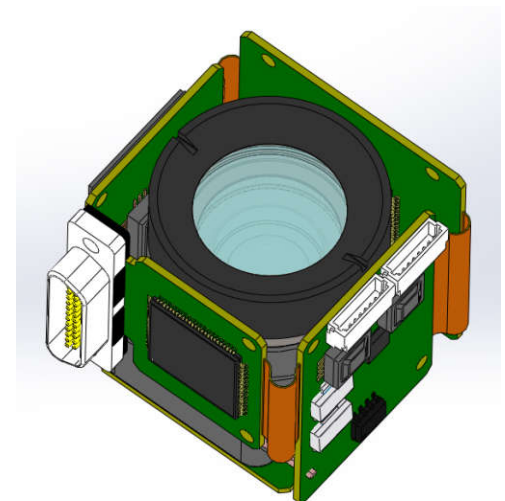
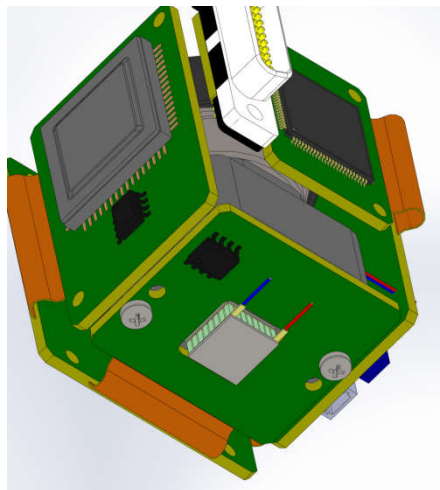
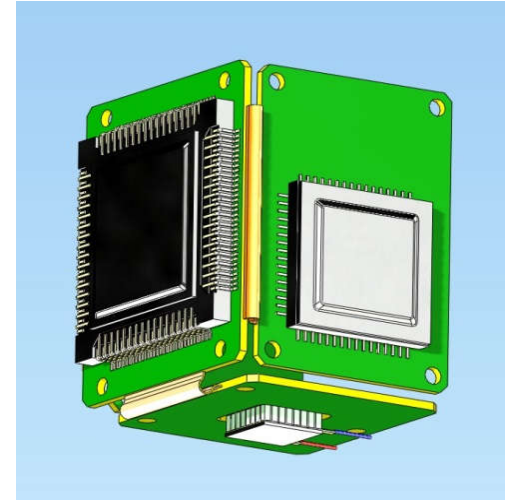
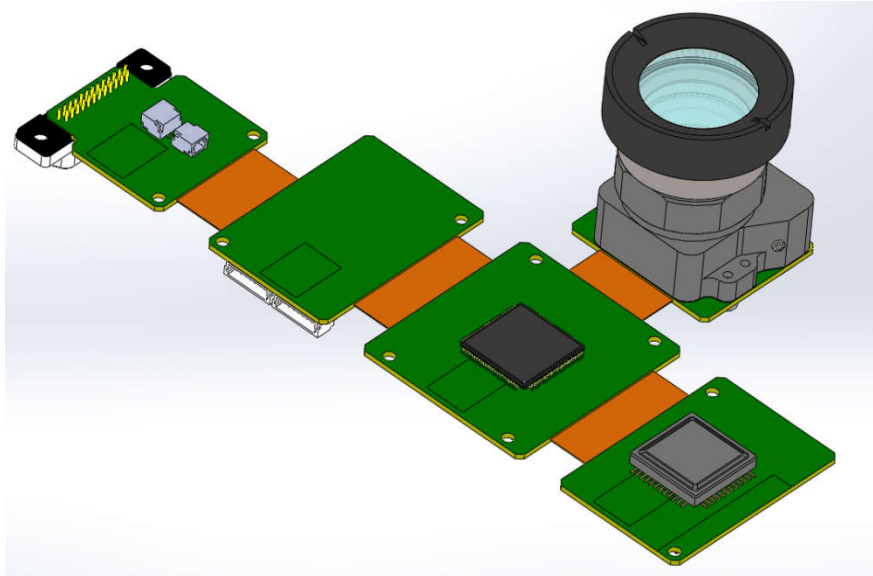
Catalog – 2400 stars



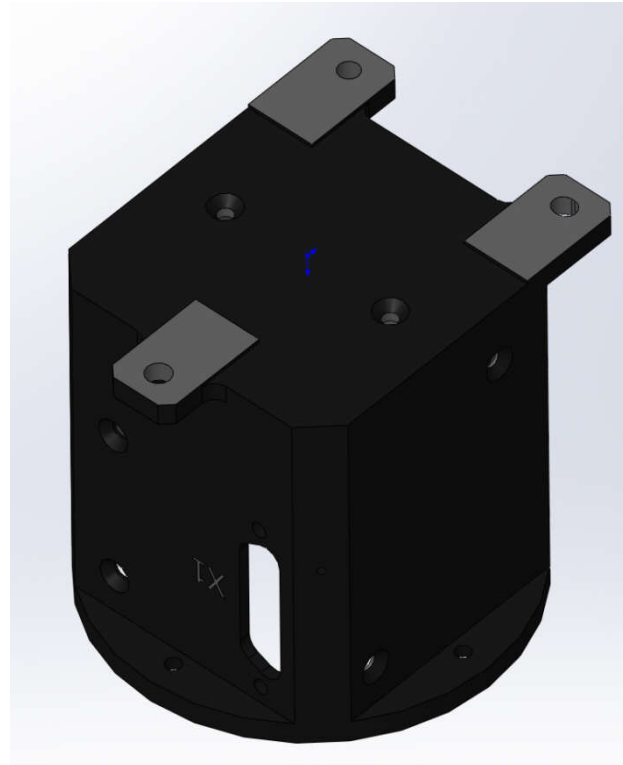
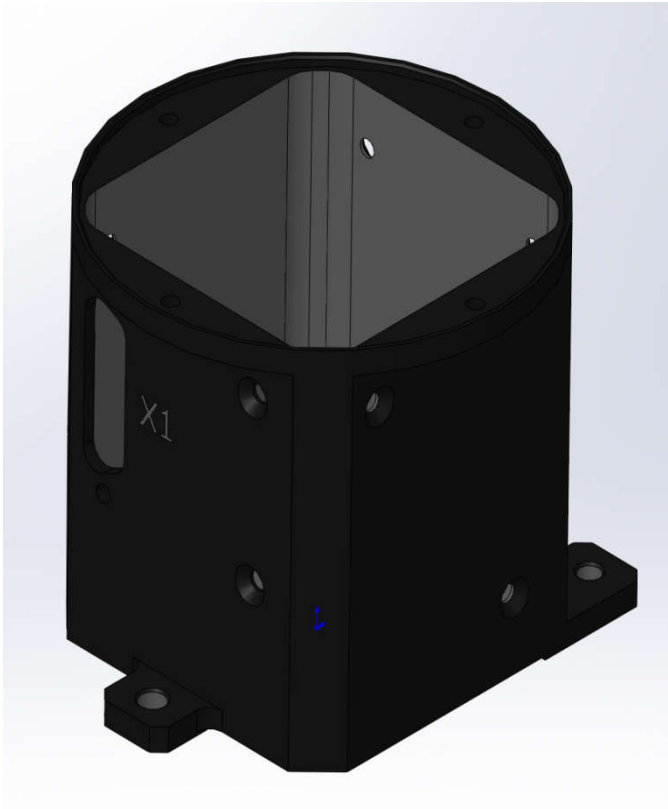
Well-pack Nano Star Tracker AZDK-1



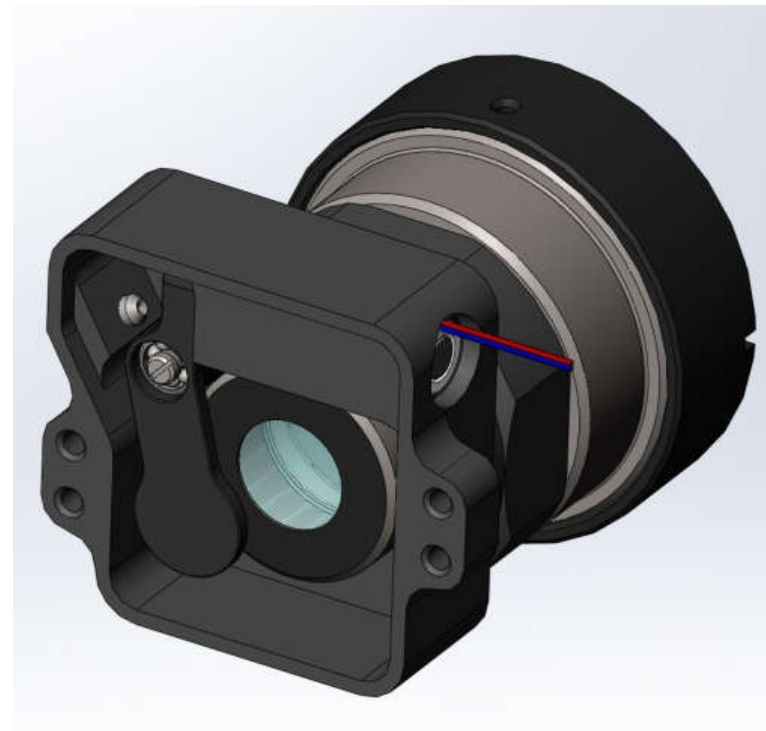
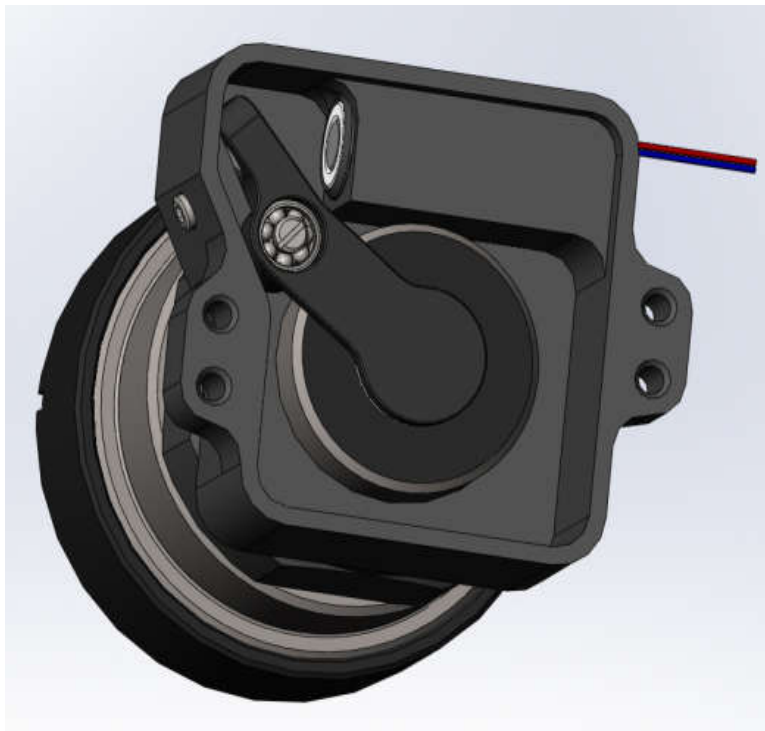
Flex-rigid PCB



Star tracker body



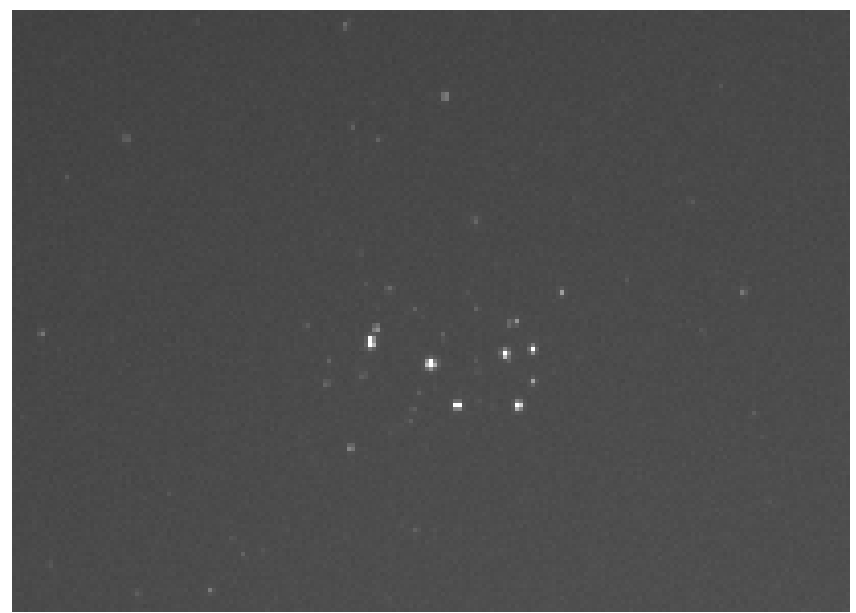
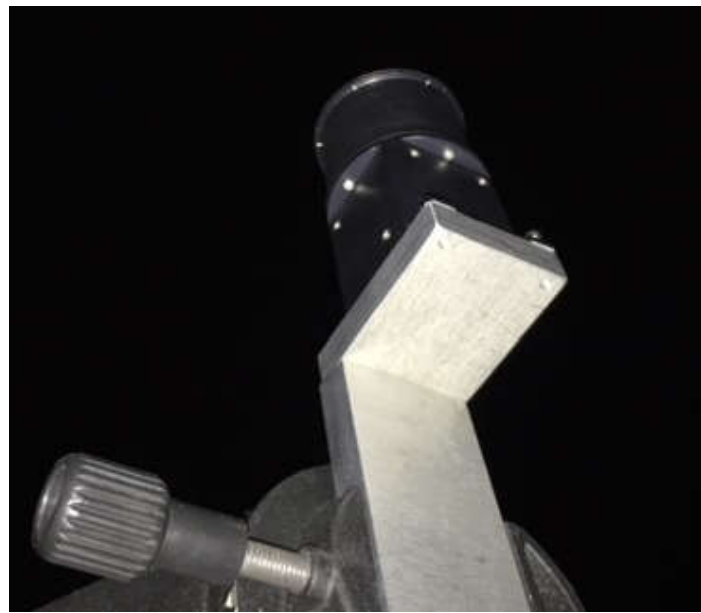
Lens and calibration shutter



The appearance of the Nano star tracker AZDK-1

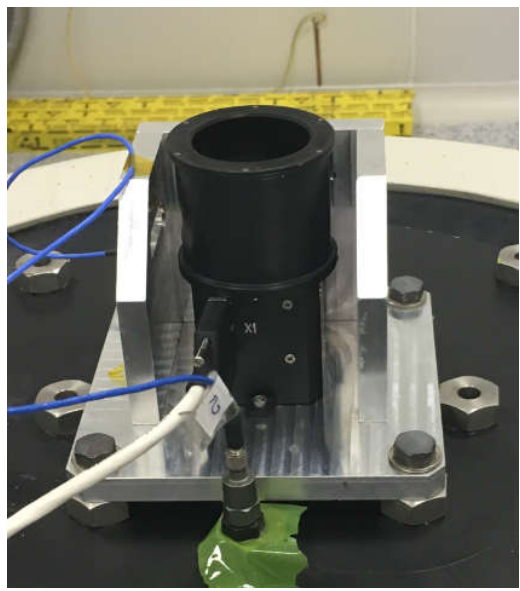
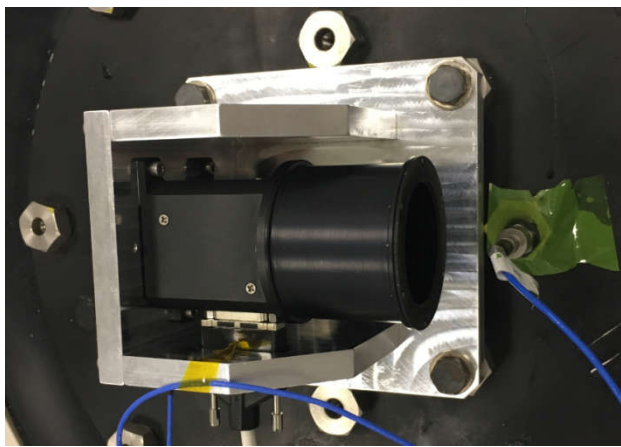
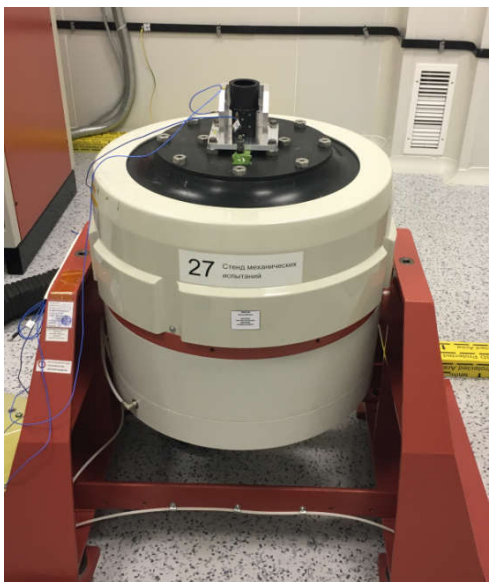


Tests on the starry sky



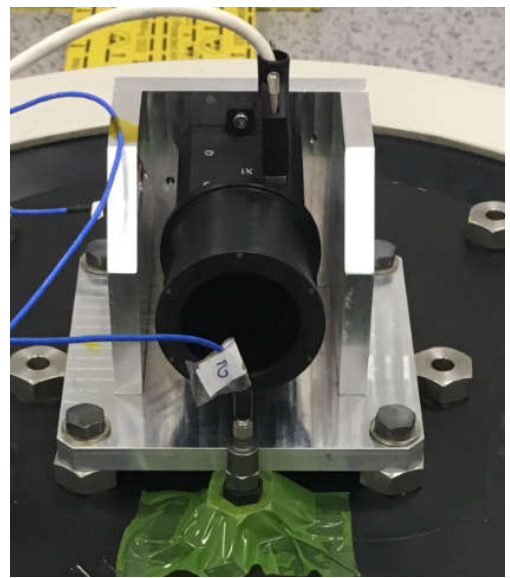
Ultimate magnitude (at exposure 0.1 sec) is 5.8^m

Vibrodynamic tests



Impacts:

- Sinusoidal vibrations
- Random vibrations
- Shock vibration



Vibrodynamic tests

Режимы испытаний на синусоидальные вибрационные воздействия

Перпендикулярно установочной плите (ось Z)		Параллельно установочной плите (оси X и Y)		Единица измерения
Частота, Гц	Уровень воздействия	Частота, Гц	Уровень воздействия	
от 5 до 17	$\pm 10,3$	от 5 до 14	$\pm 10,1$	мм
от 17 до 100	12	от 14 до 100	8	g
Скорость перемещения		от 5 до 100 Гц, 4 октавы/мин		

Режимы испытаний на случайные вибрации

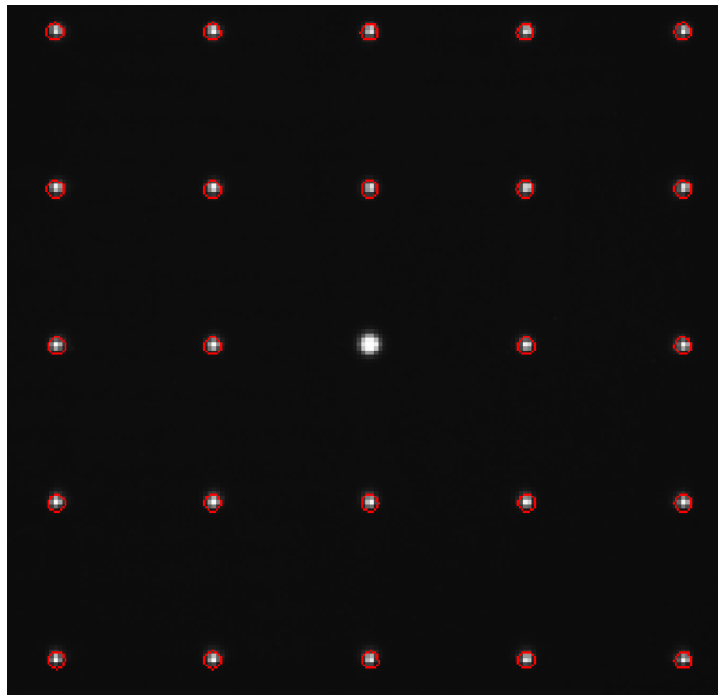
Длительность воздействия, с	Частотные диапазоны, Hz					СКВ виброускорения, g
	20-100	100-200	200-500	500-1000	1000-2000	
Уровни СПМ виброускорений, g^2/Hz						7.9
240	0.0225	0.0225-0.05625	0.05625	0.05625-0.028125	0.028125-0.014625	

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$;
 Допускаемые отклонения уровней СПМ виброускорений: ± 3 дБ.
 Полное время испытаний по трём осям: 720 с (12 мин.).

Параметры пикового ударного ускорения

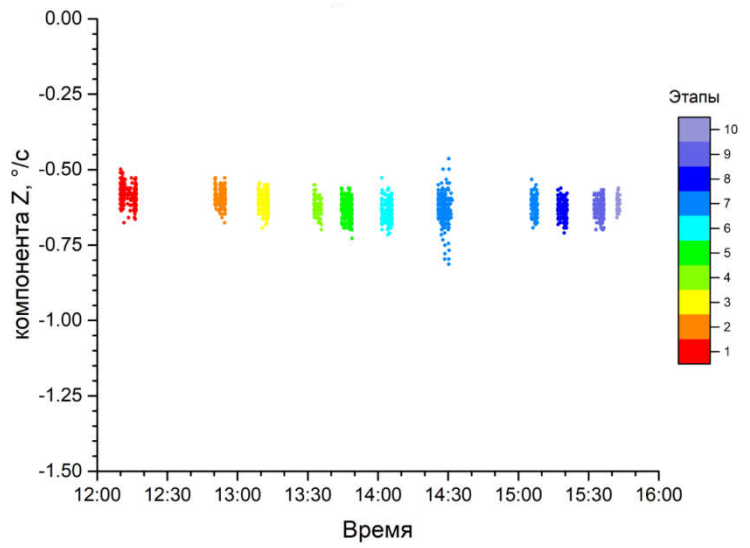
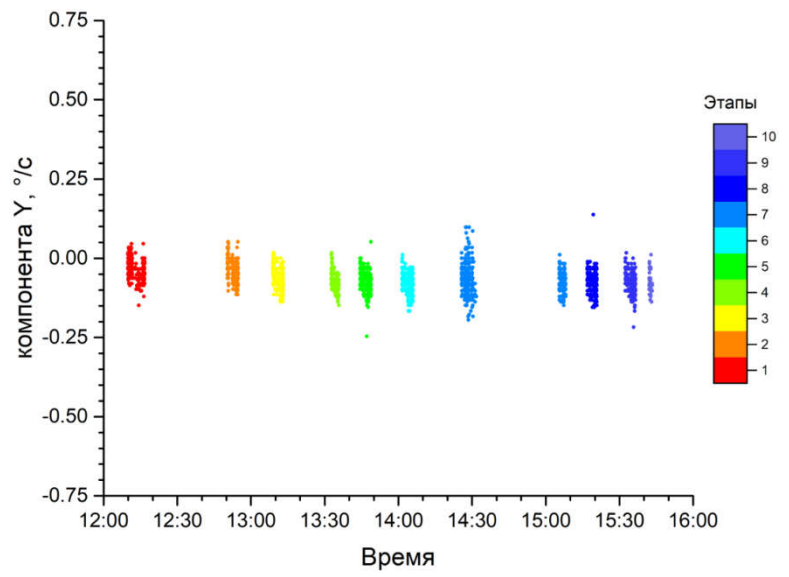
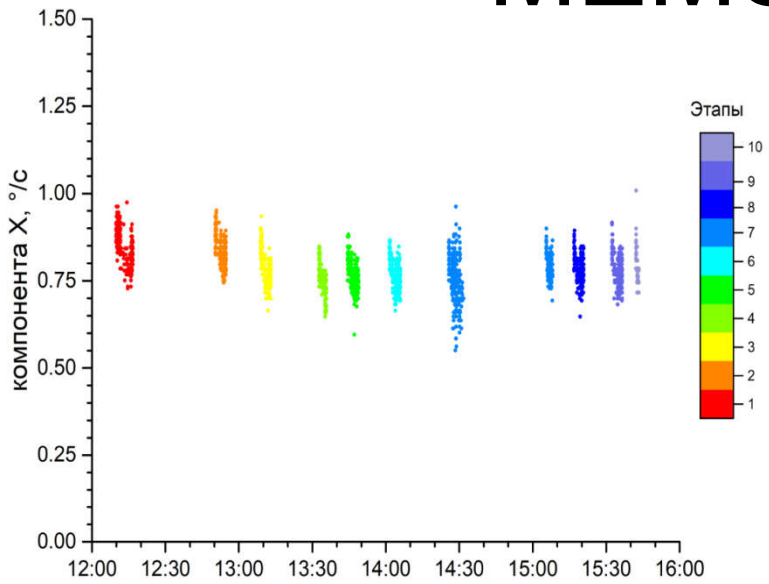
Пиковое ударное ускорение, g	9	25
Длительность действия ударного ускорения, мс	5-10	1-3
Число ударов по каждой оси (не более 120 ударов в минуту)	2000	7

Vibrodynamic tests

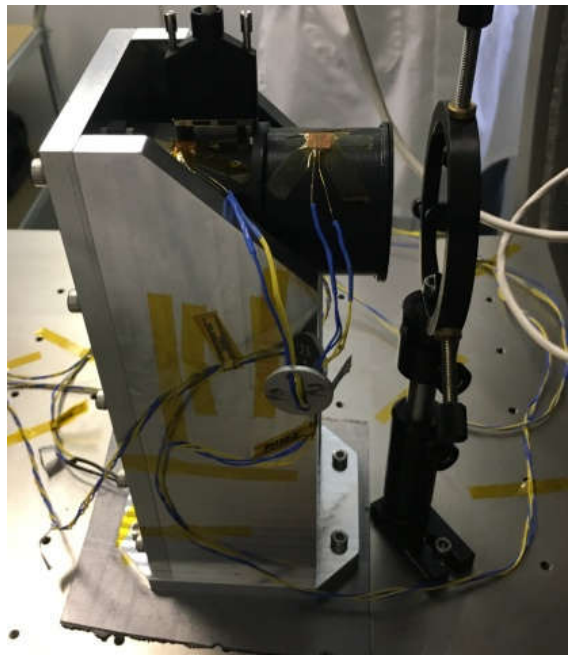
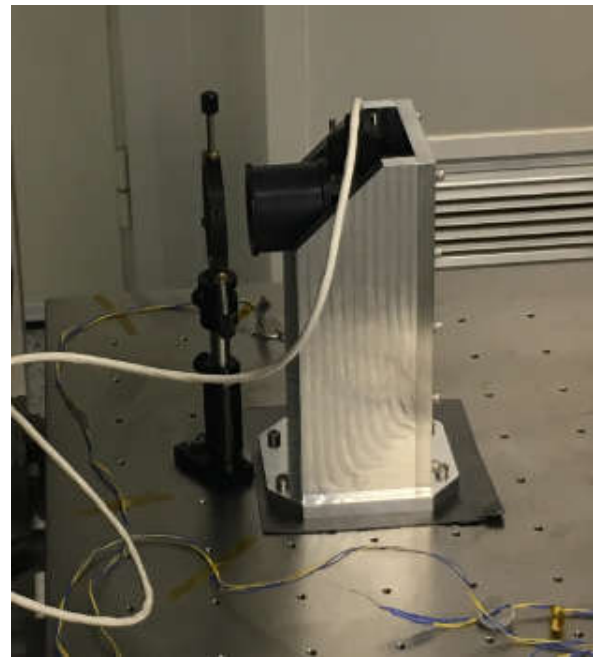
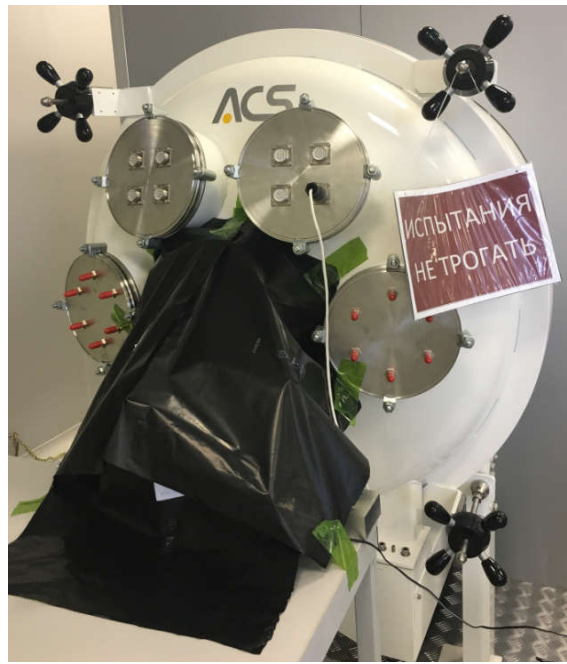


Relative change in focal length is $- 2.9 \cdot 10^{-6}$

Vibrodynamic tests MEMS-gyroscope



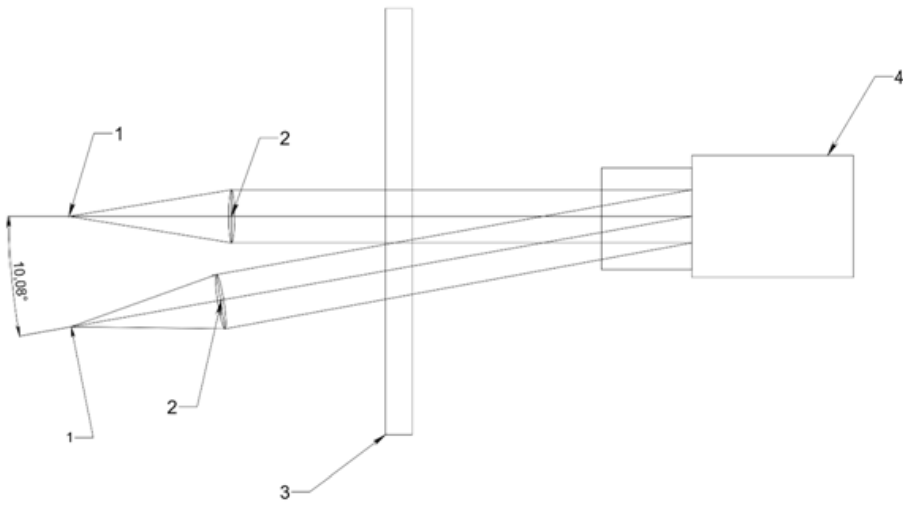
Thermal Vacuum Tests



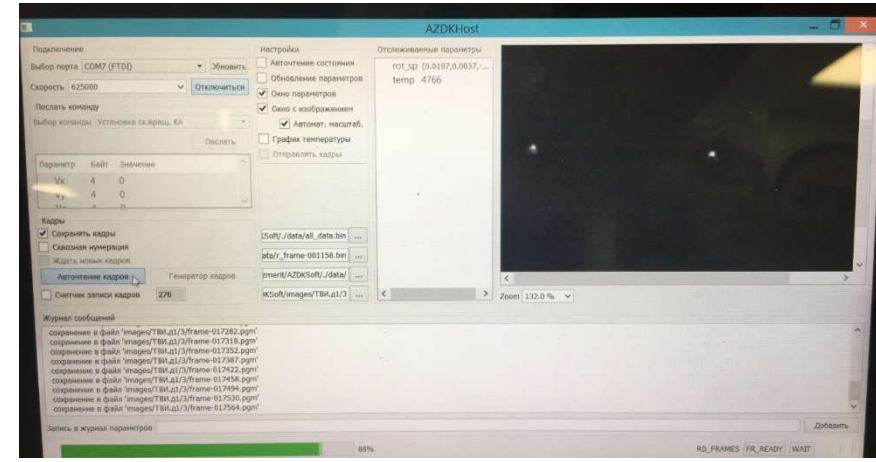
Impacts :

- from minus 27°C till + 57°C
- rate of change 1°C per minute
- retention in extreme points of temperature for 2 hours

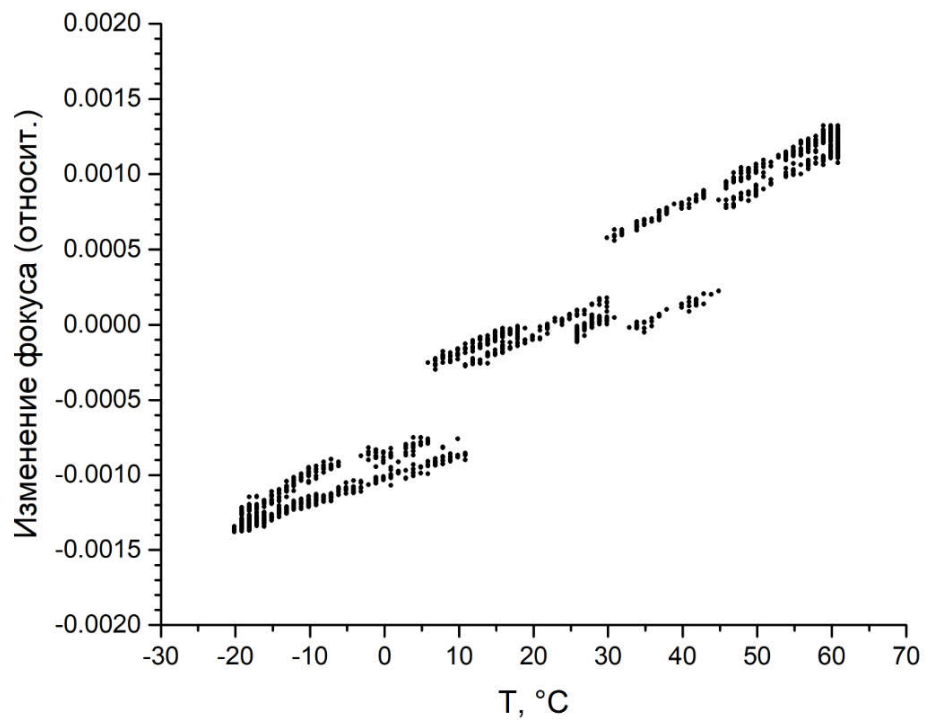
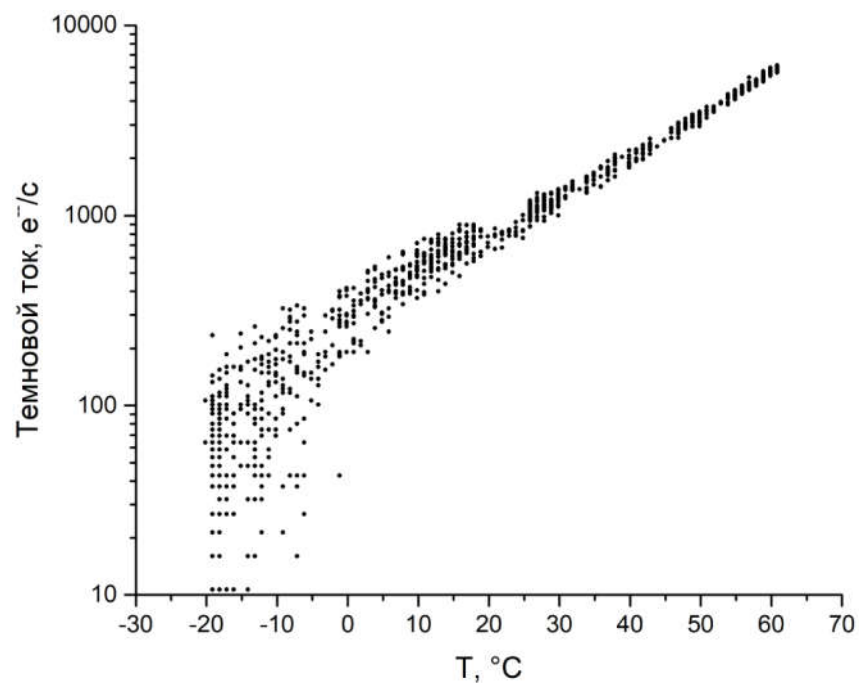
Thermal Vacuum Tests



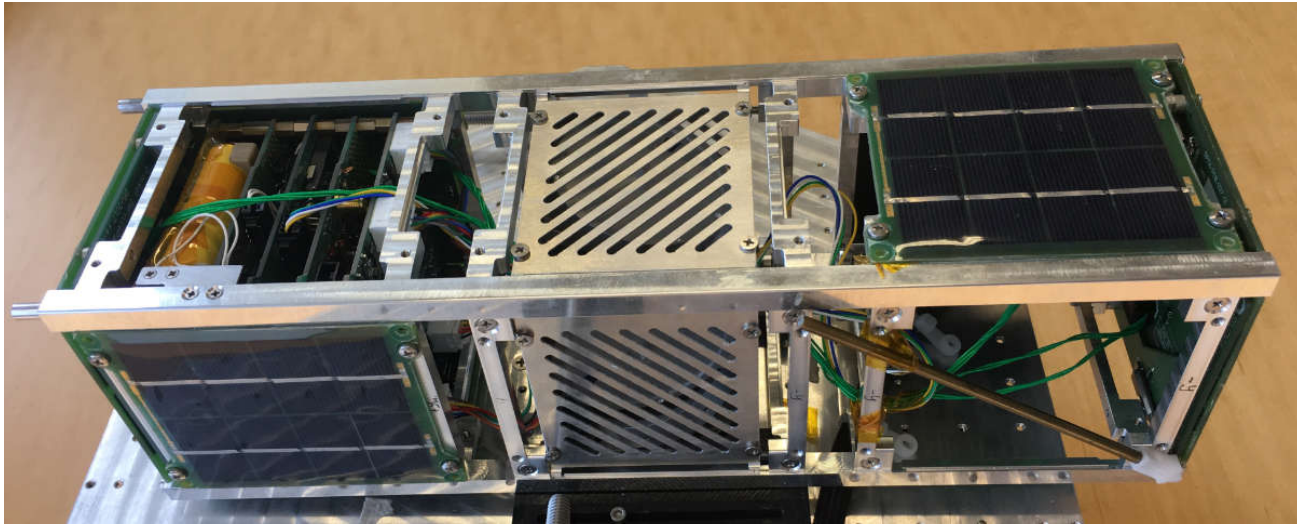
- 1 - Светодиод с диафрагмой
- 2 - Ахроматический объектив диаметр 30 мм, фокус 150 мм
- 3 - Окно термовакуумной камеры
- 4 - АЗДК с блендой.



Thermal Vacuum Tests



Flight tests



3U nanosatellite of the company "Sputnix" in end of 2019

Nano Star Tracker AZDK-1 in container



We accept orders

Thanks for attention

www.azmerit.ru

