

Калибровка радара с синтезированной апертурой (РСА) PALSAR на уголковых отражателях подспутниковых полигонов Байкальской природной территории

Дарижапов Д.Д.*

Базаров А.В.*

Батуева Е.В.*

Доржиев Б.Ч.*

Захаров А.И.**

Кирбижекова И.И.*

Леонов А.С.*

Очиров О.Н.*

Шимада М.***

Ширапова Н.Н.*

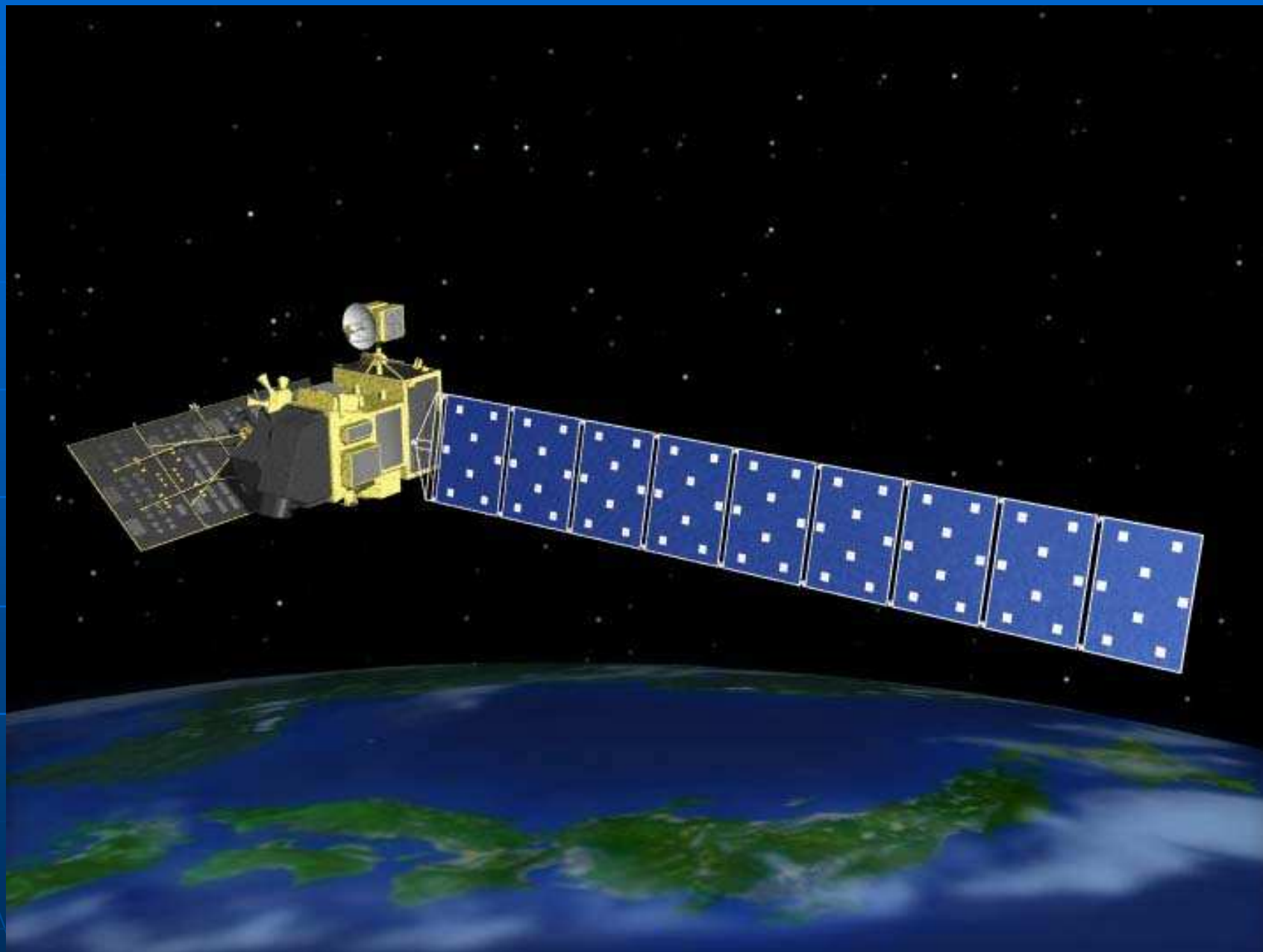
Ширеторов И.Д.*

Юмोजапова Н.В.*

*ОФП БНЦ СО РАН, **ФИРЭ РАН, ***Японское космическое агентство
dari@ofpsrv.bsc.buryatia.ru, aizakhar@sunclass.ire.rssi.ru, alosobs@eorc.jaxa.jp

Международный научный проект совместно
с Японским Аэрокосмическим Агентством («JAXA»)
№ 05KRSTK-022935 от 01.03.2006 г.

**«Контракт на измерение
эталонных данных для калибровки
и валидации радиолокатора с
синтезированной апертурой (РСА)
L-диапазона с фазированной
антенной решеткой (PALSAR),
находящегося на борту
космического аппарата ALOS
(Усовершенствованный Спутник
Наблюдения Земли)».
(Шифр «Калибр»).**



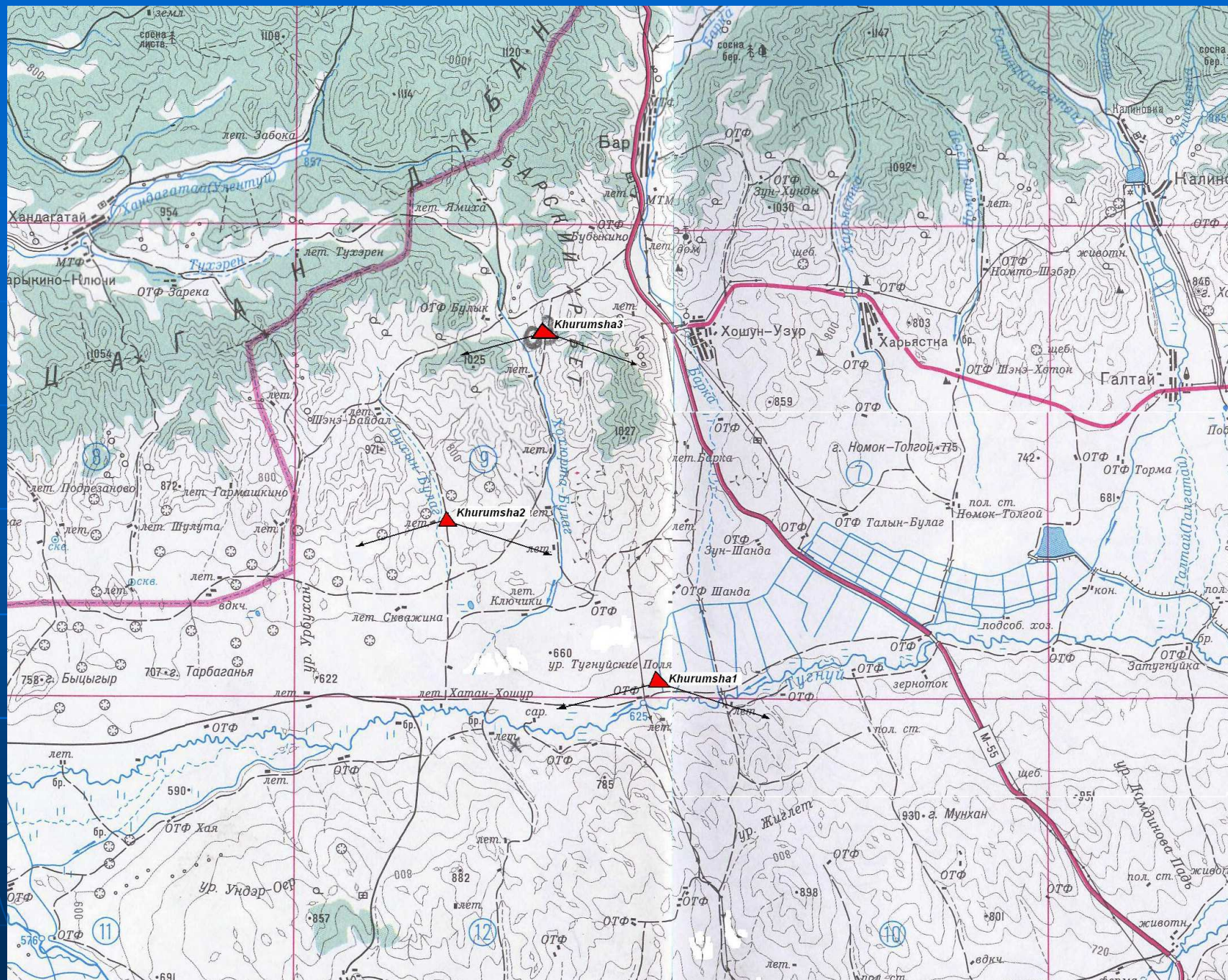
ALOS на орбите

Major Specifications of PALSAR

Observation Mode	High Resolution	SCAN SAR
Frequency	L-band (1.27 GHz)	
Polarization	HH, VV, HH&HV, VV&VH	HH, VV
Special Resolution	10 m	100 m
Number of Looks	2	8
Swath Width	70 km	250 - 350 km
Off-nadir Angle	10 - 51 deg	



Места размещения уголкового отражателя по подспутниковому полигону «Кудара»



Места размещения угловых отражателей по подспутниковому полигону «Хурумша»

IRERAS_CYCLE_6_CR_Setting

--- IRERAS ---

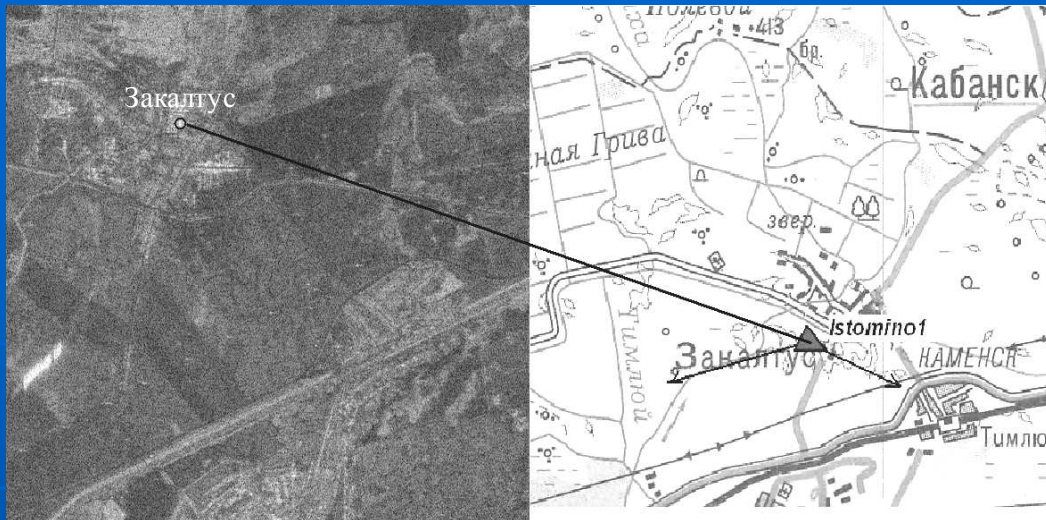
DATE (UT:YYYYMMDD)	TIME	SITE	MODE	RSP	Ascending	Elevation (deg)	Azimuth (deg)
20061003	14:58	Khurum	WB15	457	Ascending	55.96	254.72
20061003	14:58	sha1 Khurum	Scan WB15	457	Ascending	56.13	254.7
20061003	14:58	sha2 Khurum	Scan WB15	457	Ascending	56.1	254.68
20061003	14:58	sha3 Istomino	Scan WB15	457	Ascending	59.56	254.51
20061003	14:59	1 Istomino	Scan WB15	457	Ascending	59.23	254.46
20061003	14:59	2 Istomino	Scan WB15	457	Ascending	59.62	254.5
	59	3	Scan		g		



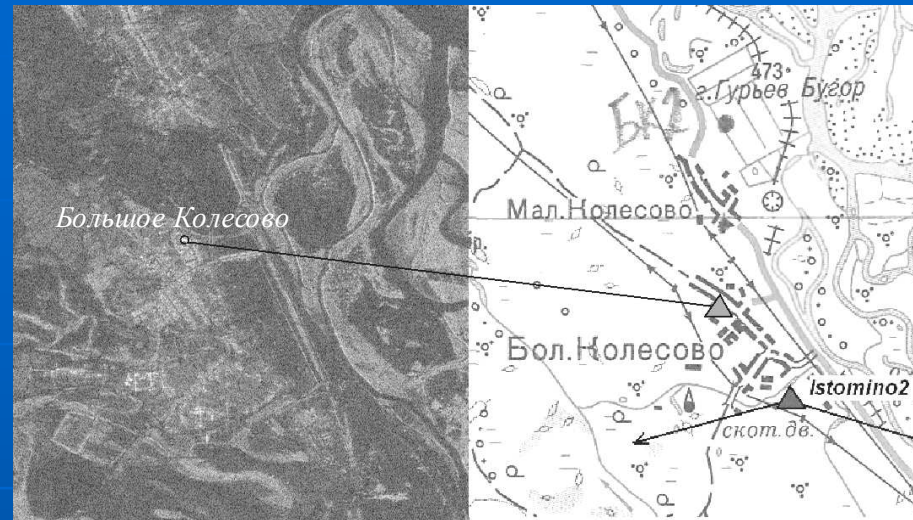
Уголковый отражатель с размерами граней 2 м

Радарное изображение местности с К.А. Space Shuttle с тремя установленными в 2000 году уголковыми отражателями. Стрелками показаны уголковые отражатели

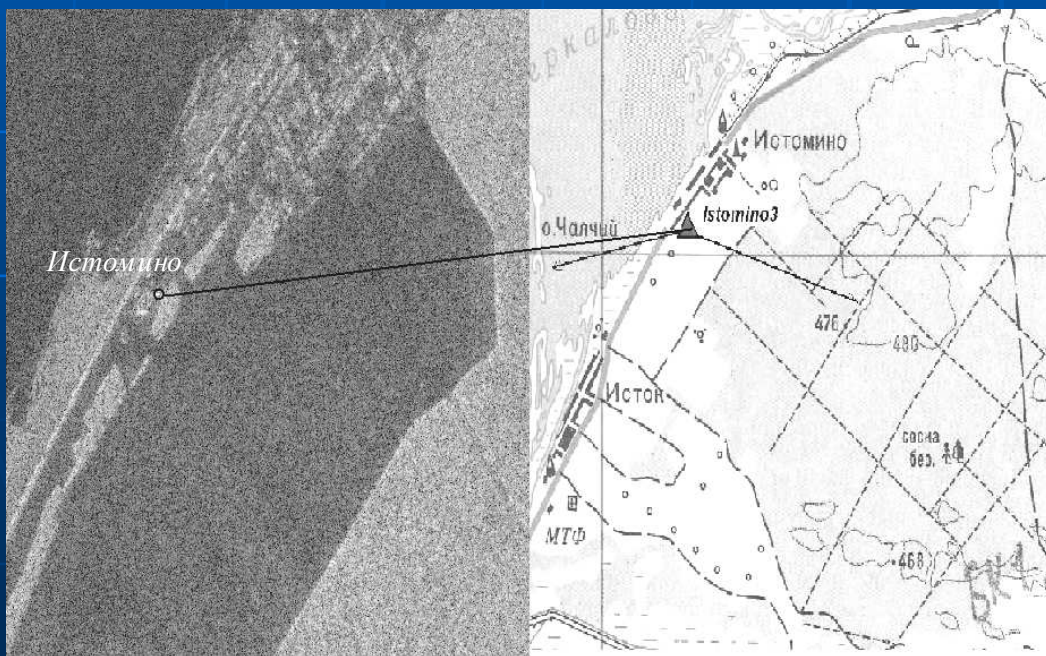




а



б

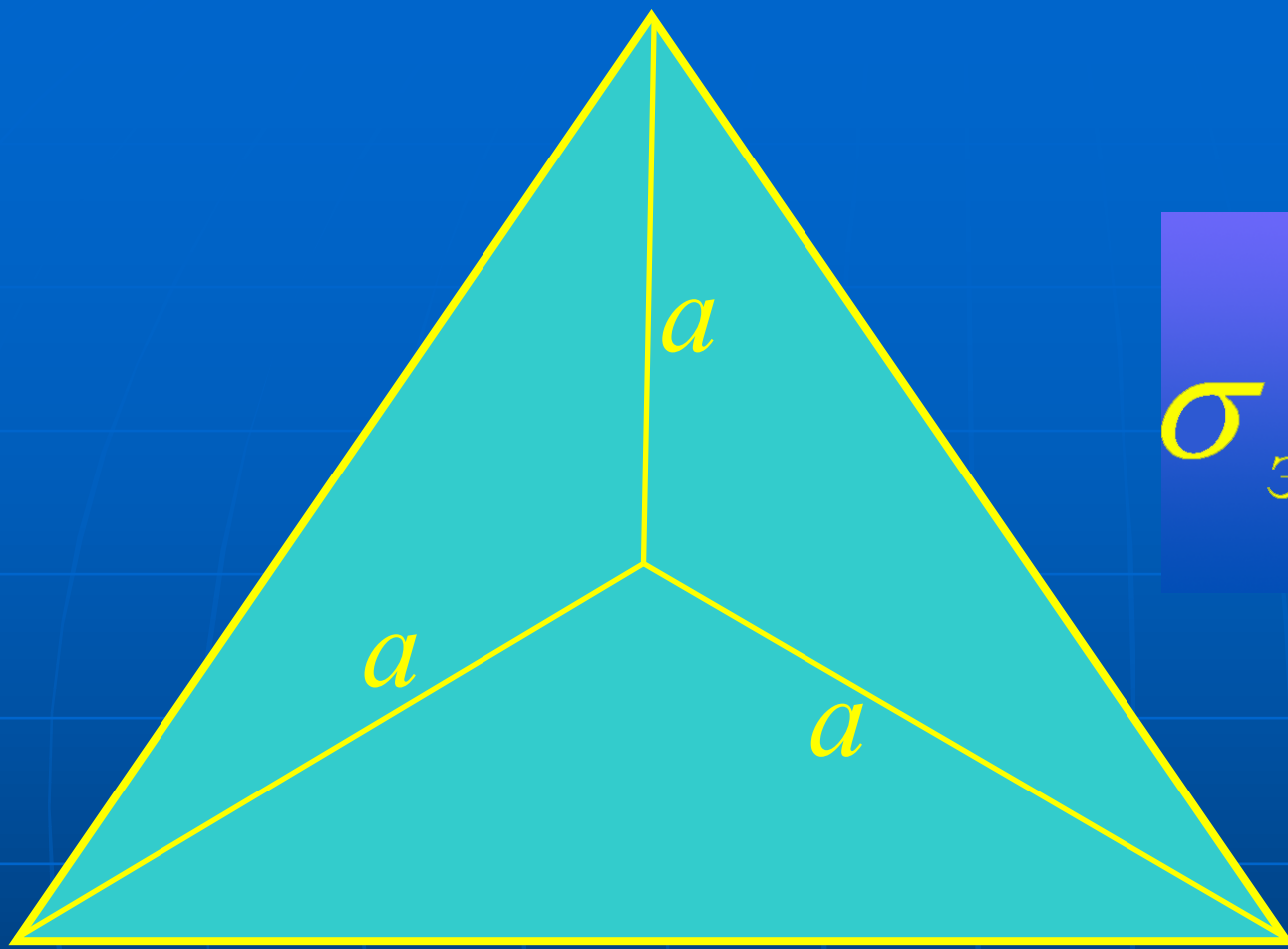


в

Места установки уголковых отражателей на подспутниковых полигонах «Кудара»
а – Закалтус (*Istomino1*),
б – Большое Колесово (*Istomino2*),
в – Истомино (*Istomino3*)



**Уголковый отражатель с увеличенными
размерами граней 3 м**



$$\sigma_{\text{эф}} = \frac{4\pi a^4}{3\lambda^2}$$

Для $\lambda_1 = 3$ см — $\sigma_{1\text{эф}} = 74429, (629) \text{ м}^2$,
Для $\lambda_2 = 24$ см — $\sigma_{2\text{эф}} = 1162, (962) \text{ м}^2$,
т.е. $\sigma_{1\text{эф}} / \sigma_{2\text{эф}} = 64$.

Вывод

Чтобы достичь эффективности обратного рассеяния на длине волны $\lambda=24$ см такой же величины, как на длине волны $\lambda=3$ см, нужно увеличить размер ребра уголкового отражателя до ≈ 6 м.