

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
Институт за космически изследвания и
технологии



35 години
“ИНТЕРКОСМОС-
БЪЛГАРИЯ – 1300”

Доц. д-р инж.
Таня Иванова

ПРОГРАМА “ИНТЕРКОСМОС”

- 1967 – Създадена “ИК”
- 1969 – Основана ГФК-БАН
- 1972 – Прибор П1 – “ИК-8”
- 1979 – Полет на Г. Иванов
- 1981 – “ИК-Б-1300” и “Метеор-Природа”**
- 1984 – Венера-Халей, Вега
- 1988 – “Шипка” и полет на А. Александров
- 1988 – ГРАНАТ, Телескоп
- 1988 – АКТИВЕН, Магион-2
- 1989 – Марс-Фобос, Фрегат
- 1990 – ОС МИР, КО “СВЕТ”
- 1991 – АПЕКС, Магион-3

СТРАНЫ-УЧАСТНИЦЫ ПРОГРАММЫ «ИНТЕРКОСМОС»



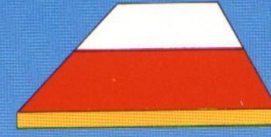
НАРОДНАЯ
РЕСПУБЛИКА
БОЛГАРИЯ



МОНГОЛЬСКАЯ
НАРОДНАЯ
РЕСПУБЛИКА



ВЕНГЕРСКАЯ
НАРОДНАЯ
РЕСПУБЛИКА



ПОЛЬСКАЯ
НАРОДНАЯ
РЕСПУБЛИКА



СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ
РЕСПУБЛИКА
ВЬЕТНАМ



СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ
РЕСПУБЛИКА
РУМЫНИЯ



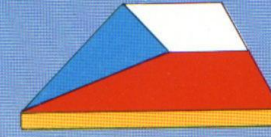
ГЕРМАНСКАЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ
РЕСПУБЛИКА



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК



РЕСПУБЛИКА
КУБА



ЧЕХОСЛОВАЦКАЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ
РЕСПУБЛИКА

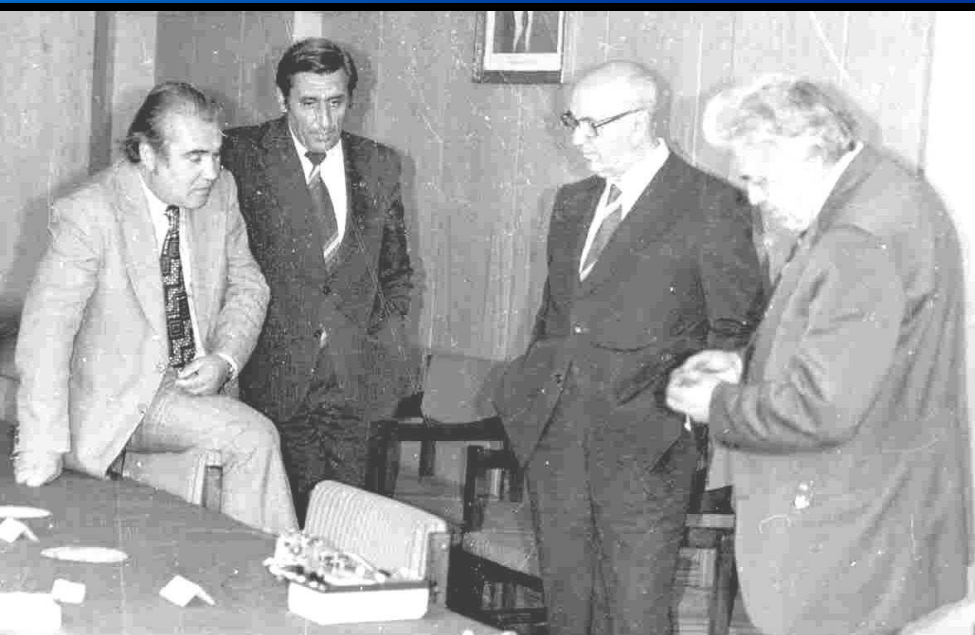
Програма “България-1300” - два спътника тип “Метеор”

I - “Интеркосмос-България-1300”

- йоносферно-магнитосферните взаимодействия –
полярна орбита (900 км);

II - “Метеор-Природа”

- дистанционни изследвания -
слънчево-синхронна (650 км).



Комплекс научна апаратура на спътника „ИК-Б-1300”

№	Прибор и предназначение	Обозначение	Водещи учени
<i>I. Плазмени изследвания:</i>			
1.	Йонен уловител	П6-ИЛ	Т. Иванова, Т. Самарджиев, С. Сапунова, Г.Л. Гдалевич
2.	Йоносферна плазма	П7-ЗЛ	Т. Иванова, К. Георгиева, П. Костов, В.Ф. Губский
3.	Йонен дрейф	ИД-1	Л. Банков, Б. Киров, М. Гушева, В.Г. Истомирин
4.	Електронна температура	ДИЕТ	В. Марков, Д. Теодосиев, Х. Близнаков
5.	Анализатор на маси и енергии на йони	АМЕЙ	П. Неновски, Й. Семкова, Р. Колева, О. Вайсберг, В. Смирнов
<i>II. Измерване на потоци:</i>			
6.	Анализатор на нискоенергийни протони и електрони	АНЕПЕ	Ц. Дачев, И. Богомилов, Ю. Матвейчук, М. Телцов
7.	Спектрометър протонни потоци	ПРОТОН-1	К. Казаков, И. Георгиев, Н. Николаева

Комплекс научна апаратура на спътника „ИК-Б-1300” – 2 част

№	Прибор и предназначение	Обозначение	Водещи учени
III. Измерване на полета:			
8.	Електростатични полета	ИЕСП	Г. Станев, Д. Теодосиев, М. Петрунова, В. Чмырев
9.	Магнитно поле	ИМАП	А. Бочев, И. Аршинков, Л. Юсгов
IV. Оптични измервания:			
10.	Ултравioletова спектрометрична система	ФОТОН-1	М. Гогошев, Б. Мендева, С. Съргойчев, Л.П. Смирнова
11.	Спектрофотометър за видимата област	ЕМО-5	М. Гогошев, Н. Петков, Ц. Гогошева, А. Кузмин
V. Геодезични измервания:			
12.	Оптическа лазерна светлоотражателна система	ОЛСС	Н. Георгиев, Ал. Хаджийски, Вл. Диков, Г. Кръстев

Орбитални данни ИК-Б-1300



Интеркосмос-Болгария-1300

Интеркосмос-22

Задачи	изучение ионосферы и магнитосферы Земли
Спутник	Земли
Запуск	7 августа 1981 13:35 UTC
Ракета-носитель	Восток-2М
Стартовая площадка	 Плесецк № 43/3
NSSDC ID	1981-075A 
SCN	12645 

Технические характеристики

Масса	1500 кг
Мощность	2 кВт

Элементы орбиты

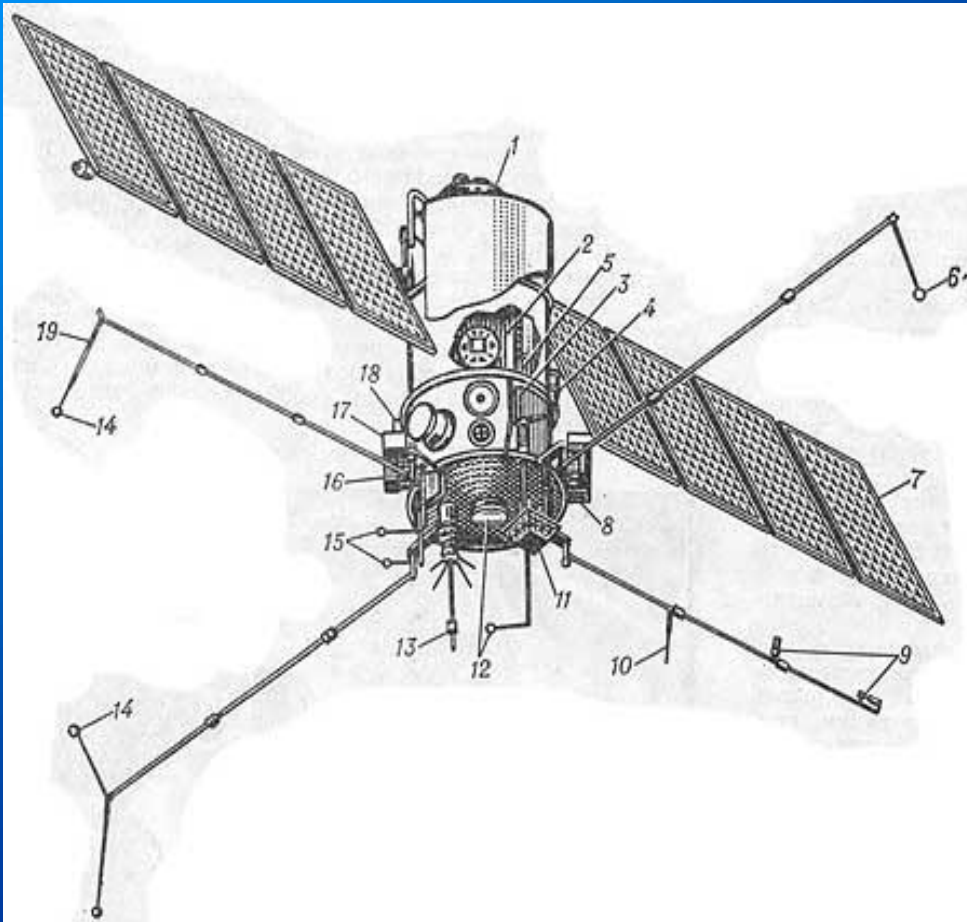
Эксцентриситет	0,005587
Наклонение	81,2°
Период обращения	101,9 мин
Апоцентр	906 км
Перицентр	825 км

Ракетата носител на ИК-Б-1300 към стартовата площадка

7 август 1981 година



Датчици на спътника ИК-Б-1300



3 – ултравиолетов фотометър ФОТОН-1

4 – измервател протони ПРОТОН-1

6 – измервател на електрост. полета ИЕСП

8 – оптичен електрофотометър ЕМО-5

9 – измервател на пост. магн. полета ИЕСП

10 – измервател йоносферна плазма П7-ЗЛ

11 – лазерен отражател ОЛСС

12 – измервател концентрация йони П6-ИЛ

13 – измервател магнитни полета ИМАП

14 – измервател електрост. полета ИЕСП

15 – измервател електр. температура ДИЕТ

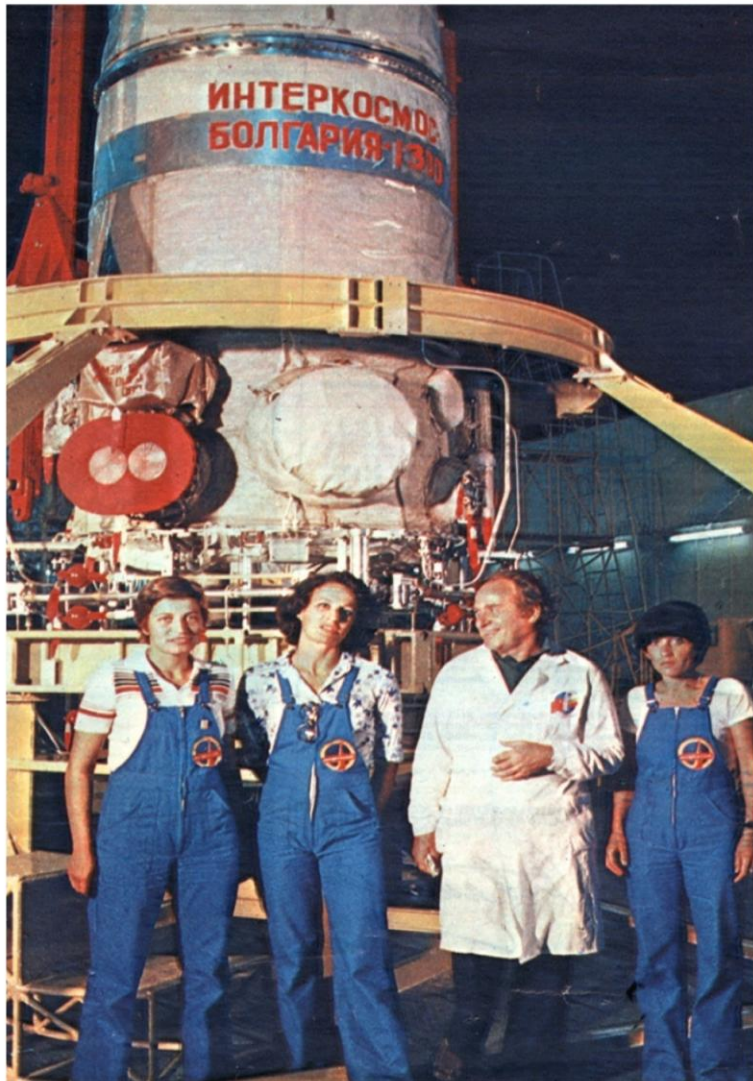
16 – измервател на дрейфа ИД-1

17 – анализатор йони АМЕЙ

18 – анализатор йони и електрони АНЕПЕ

I - Плазмени изследвания

Йонен уловител - П6-ИЛ



2 датчика СИУ и КИА

$N_i - 10^2 - 10^6 \text{ sm}^{-3}$

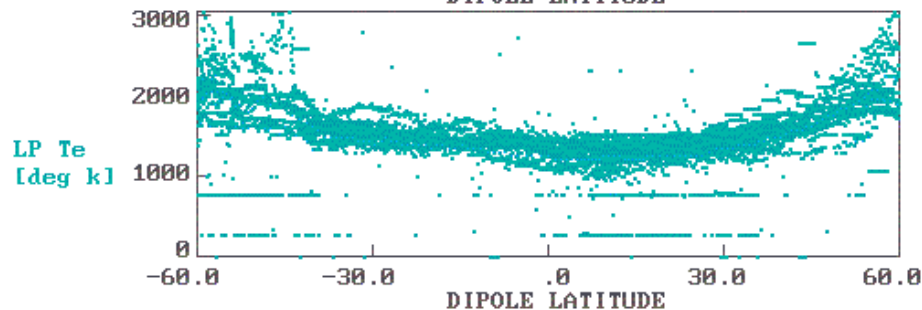
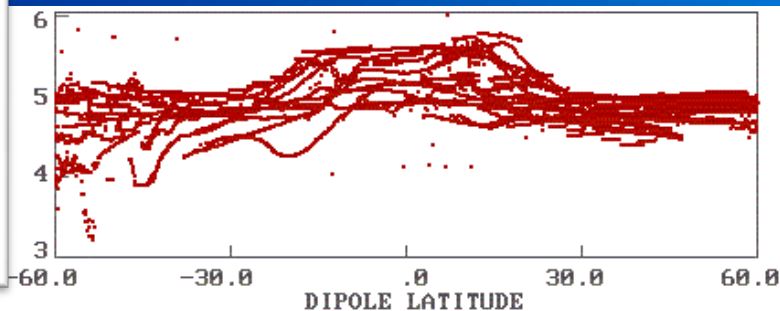
$T_i - 500 - 5000 \text{ K}$

$M_i - \text{H}^+, \text{He}^+, \text{O}^+$

Параметри на йоносферната плазма - П7-3Л



- $N_e - 5 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$
- $T_e - 1000 - 10\,000 \text{ K}$
- $M_i - H^+, He^+, O^+$



Измерител на дрейфа “ИД-1”

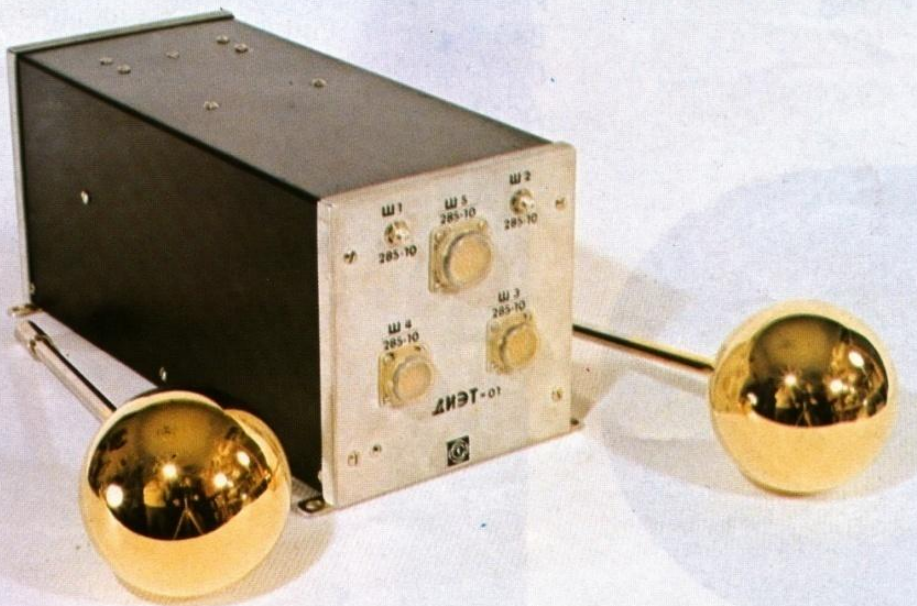


- $N_i - 10^2 - 10^6 \text{ cm}^{-3}$
- $T_i - 500 - 5\,000 \text{ K}$
- $V_i - 0,1 - 4,5 \text{ km/s}$



Директно определяне на електронна температура - ДИЕТ

Блок електроника и две сферични сонди на
Ленгмюр с $d=80$ mm, разположени на щанги
в йоносферната плазма



- $T_e - 1000 - 6000$ K
- $N_e - 5 \cdot 10^3 - 10^5$ cm⁻³

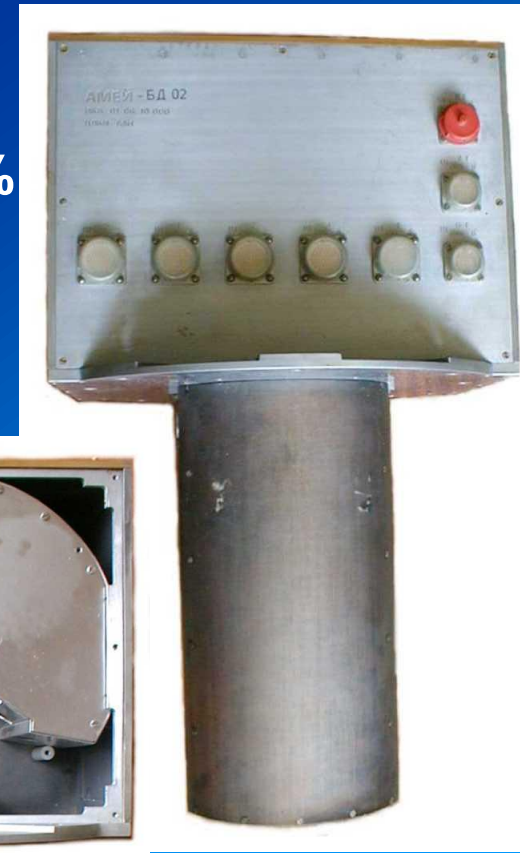
Анализатор на йони - АМЕЙ



Енергии: 1-30 eV и 0,2 - 8 keV/заряд
Маси: 1 - 64 А. М.У.

Разрешение:

- по енергия
 $\Delta E/E = 11\%$ и 7%
- по маси
 $M/\Delta M = 20$



II - Измерване на потоци АНЕПЕ и ПРОТОН -1

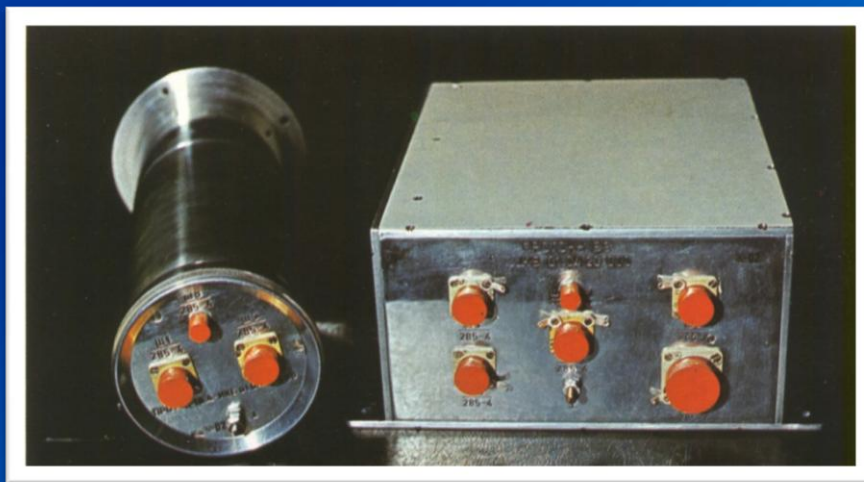
Енергиен диапазон: 0,2-15 keV

Чувствителност на поток: 10^3 - 10^9 част/cm².ster.s.keV

Разрешаваща способност по енергия: $E = 22$ -40%

Апертурен ъгъл: 10^0 x 20^0

Динамичен диапазон: 10^6



4 спектрални диапазона 90 keV - 1 MeV

Колиматорна система с ъгъл 20^0

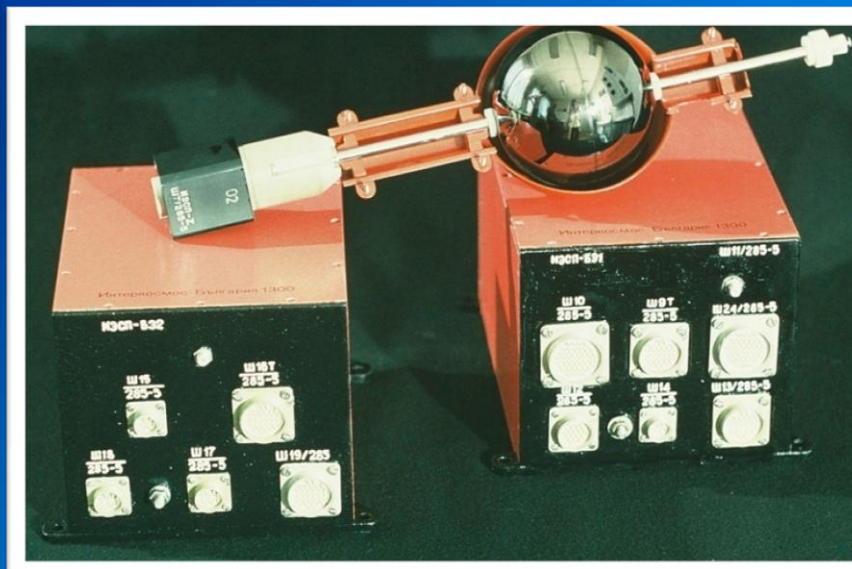
**Магнитната система отклонява
електроните с енергии до 500 keV**

III - Измерване на електрически полета - ИЕСП

Измерва векторите на:

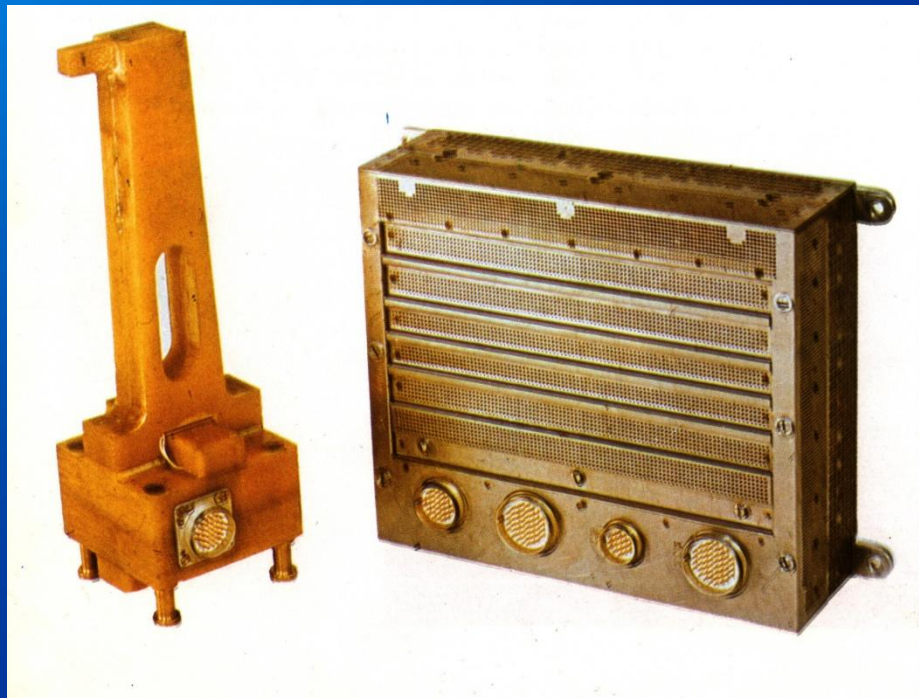
- ✓ квазипостоянното электростатично поле - ± 500 mV/m;
- ✓ электростатичното поле в чест. диапазон 0,2-8 Hz - ± 100 mV/m;
- ✓ магнитното поле в чест. диапазон 0,2-8 Hz - ± 170 nT и ± 17 nT;

Спектрите на една компонента на магнитното и електричното полета;
Автокорелационните функции на същите компоненти.

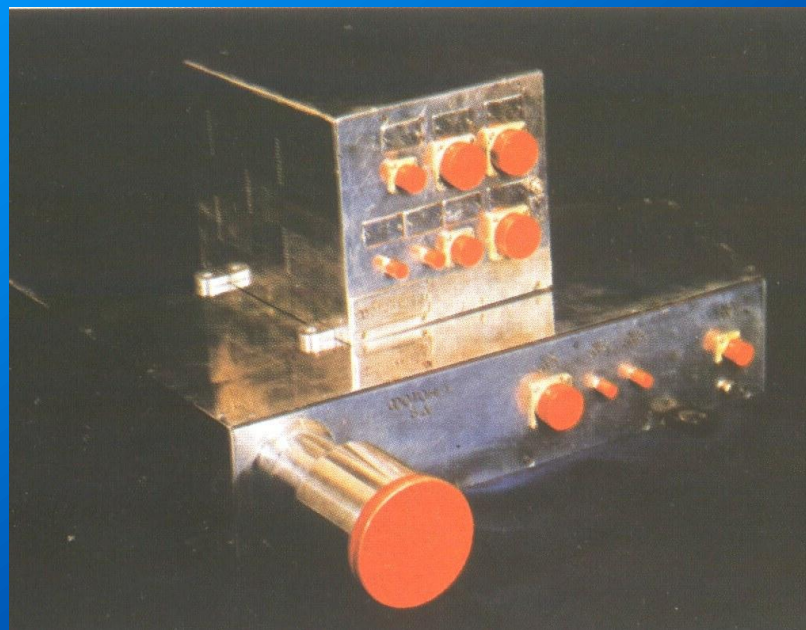


Триосен ферозондов магнитометър - ИМАП

Диапазон на измерване: 64 000 nT
(в честотния диапазон 0-1 Hz)
Разделителна способност: 2,5 nT
Честота на запитване: 12,5 Hz



IV – Оптични измервания ФОТОН-1 и ЕМО-5



Спектрален диапазон: **115-259 nm**

Време за пълен цикъл на сканиране: **290 s**

Динамичен диапазон на интензивност: 100 R - 50 000 kR

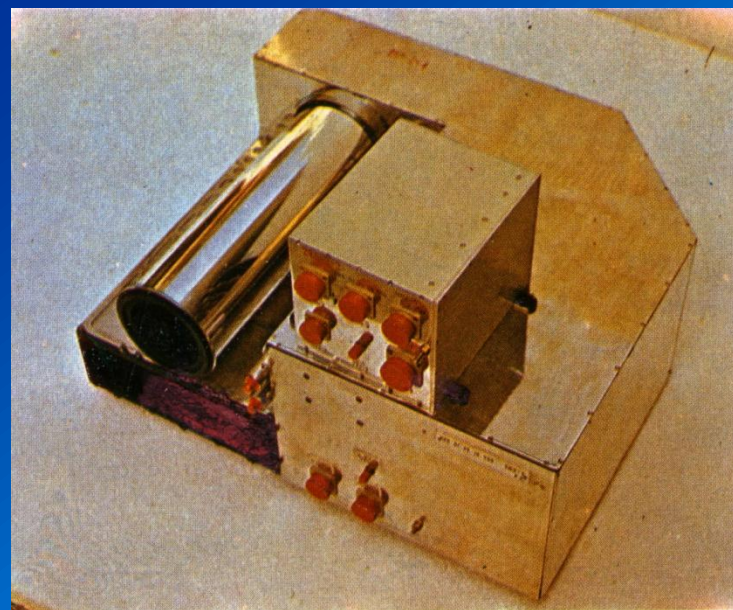
Ъгъл на полезрение: 9°

Спектрални линии:

732, 630, 557,7 и 486,1 nm

Фотометрични системи:

- филтри;
- пространствено сканиране .



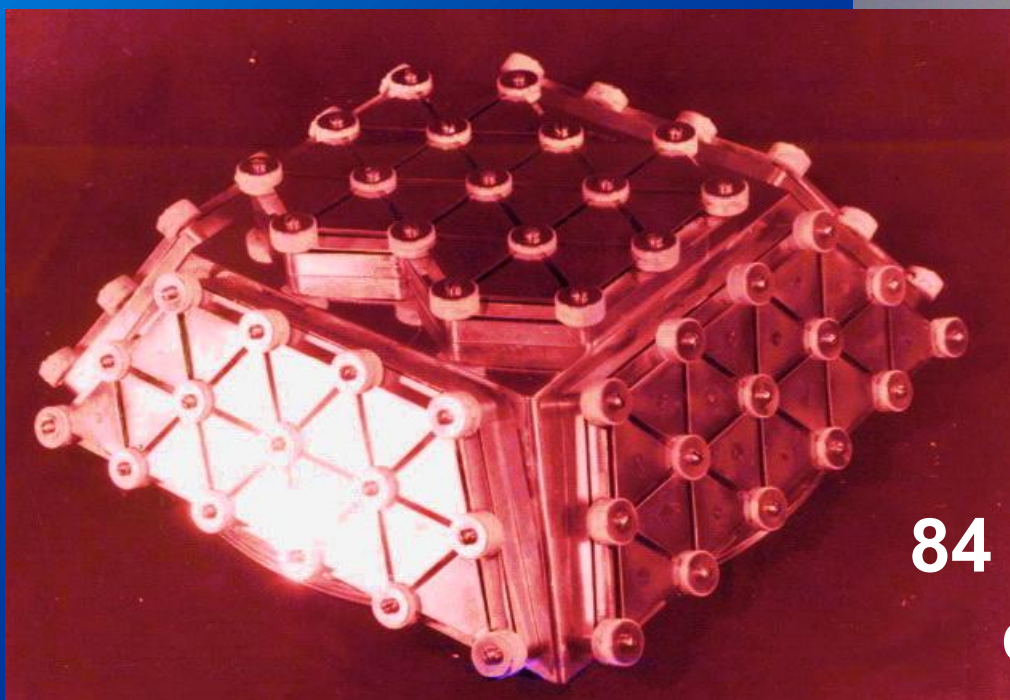
V - Оптическа лазерна светлота-отражателна система - ОЛСС

14 лазерни станции с над 2000 измервания на разстояния до него



В ИКИ-РАН – 4.10.2007 г.

84 отражателни призми с тегло само 4.5 кг.



Данни от ИК-Б-1300

Предоставени от ИКИ-РАН - над **750 сеанса:**

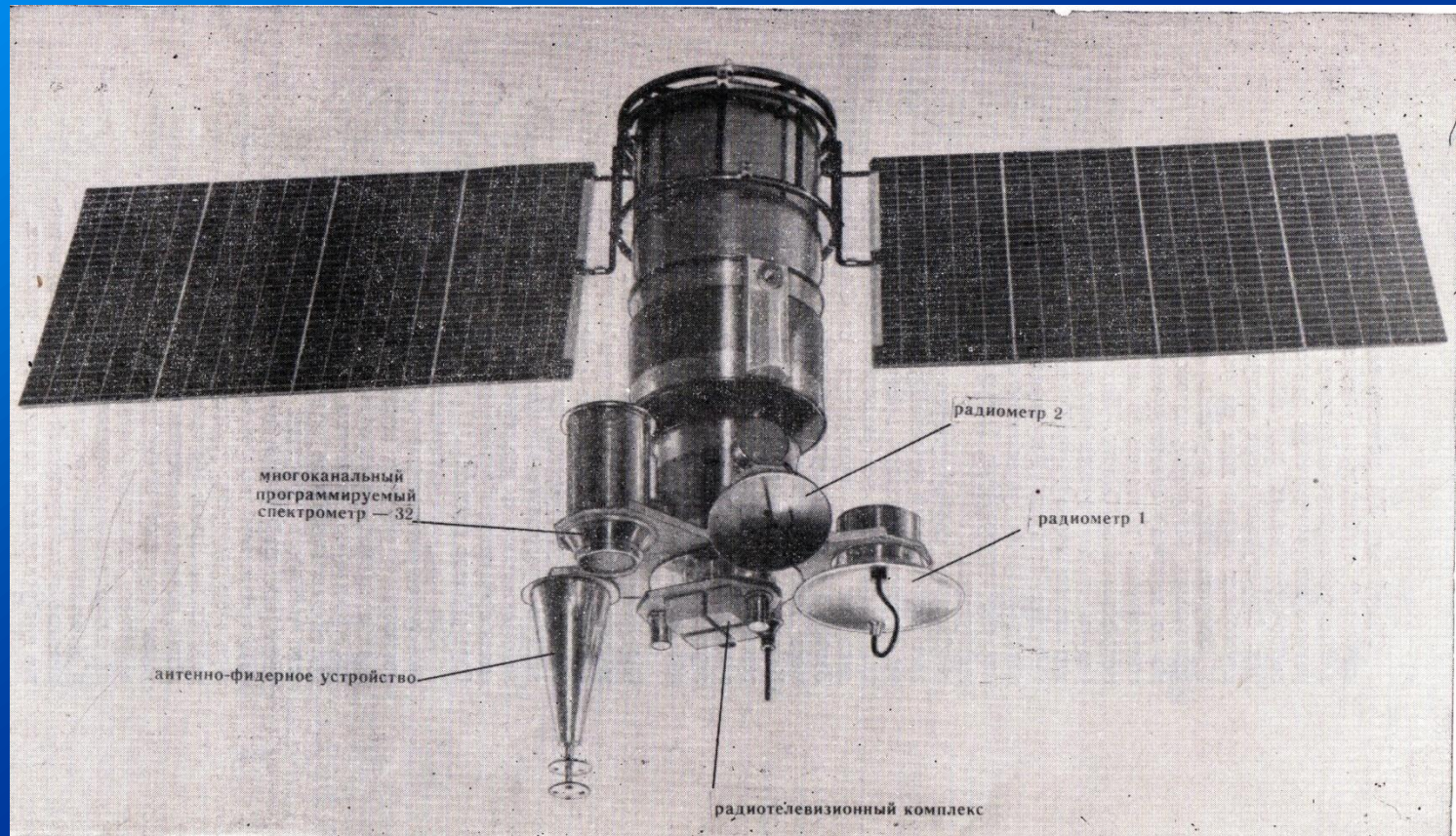
- първи сеанс 91 (13.08.1981 г.)
- последен 7893 (16.02.1983 г.)

Намерени и прехвърлени на CD - **395 сеанса:**

- **189** - за 1981 г., **191** - за 1982 г., **4** - за 1983 г.
- **326 сеанса ЗАП2** – продължителност на измерване ~ 30 мин.;
- **46 сеанса ЗАП3** – продължителност на измерване ~ 100 мин.;
- **11 сеанса ЗАП2** – продължителност на измерване ~ 15 мин.

Спътник “Метеор-Природа”

Изстрелян на **10.07.1981 г.** на кръгова слънчево-синхронна орбита с наклон 97° и височина 650 km от Байконур



Многоканален спектрометър-32, Радиометър 1, Бордови компютър - НРБ, Радиометър 2, Радиотелевизионен комплекс, Антенно-фидерно устройство - СССР

Благодаря на колегите!



Йорданка Семкова
Мариана Гушева
Иван Кутиев
Георги Станев
Людмил Банков
Цветан Дачев
Александър Бочев
Николай Банков
Димитър Димитров
Дойно Петков
Деница Борисова
Иван Дандолов

tivanova@space.bas.bg