

*Расширенная сессия Научного совета по Программе
фундаментальных исследований Президиума РАН
“Нейтринная физика”*

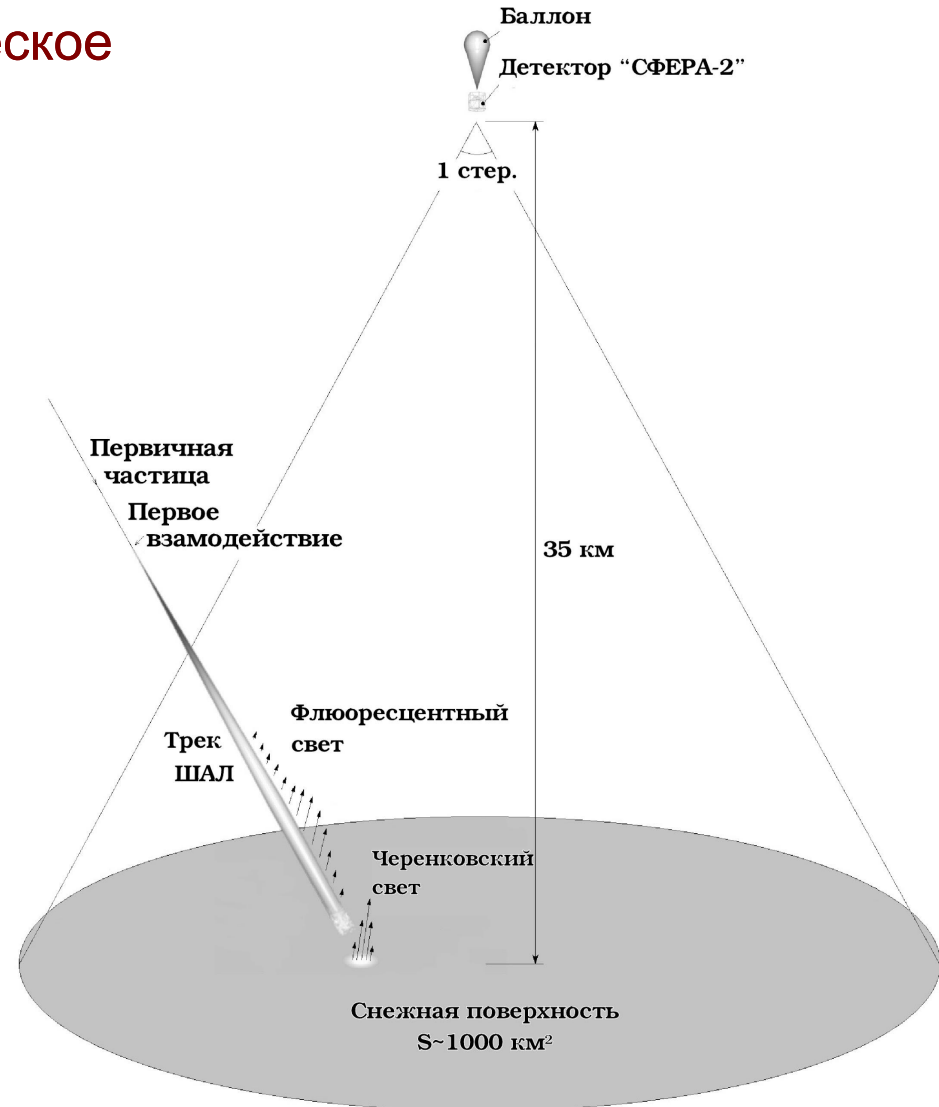
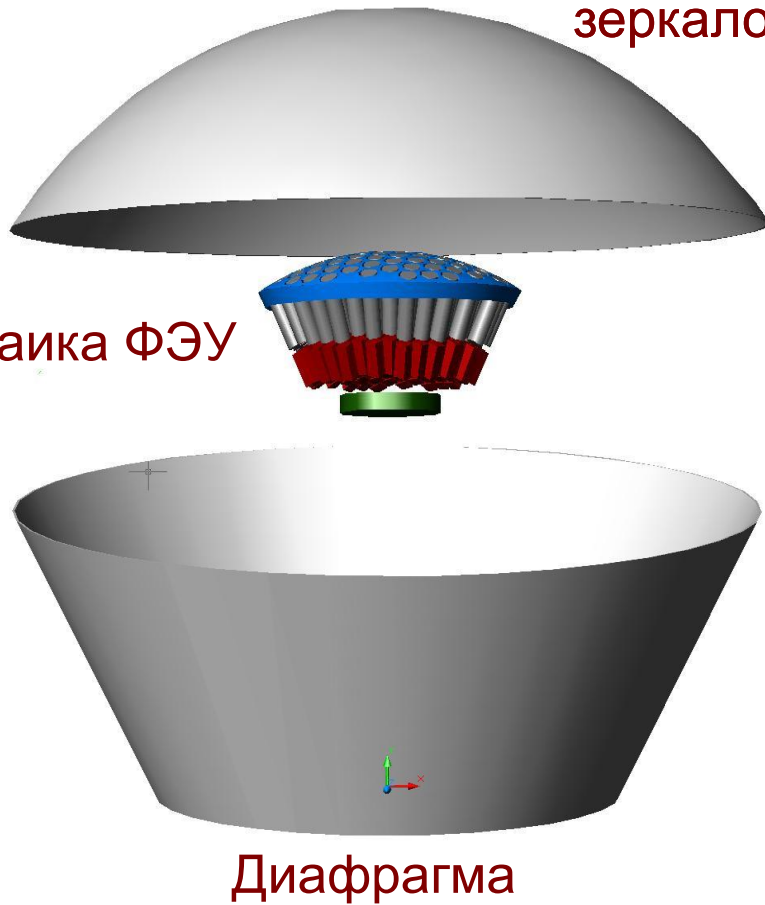
**“Исследование космических лучей
на аэростатных высотах
(эксперимент “СФЕРА”)”
за 2005 г.**

Антонов Р.А. (НИИЯФ МГУ), Шаулов С.Б. (ФИАН)

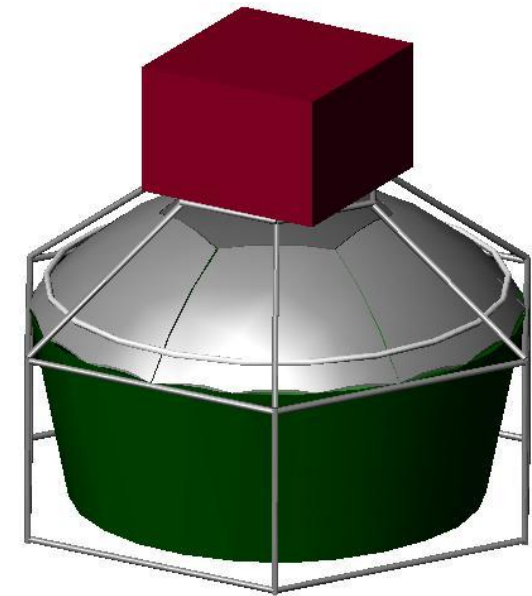
Проект "СФЕРА"

Сферическое
зеркало

Мозаика ФЭУ

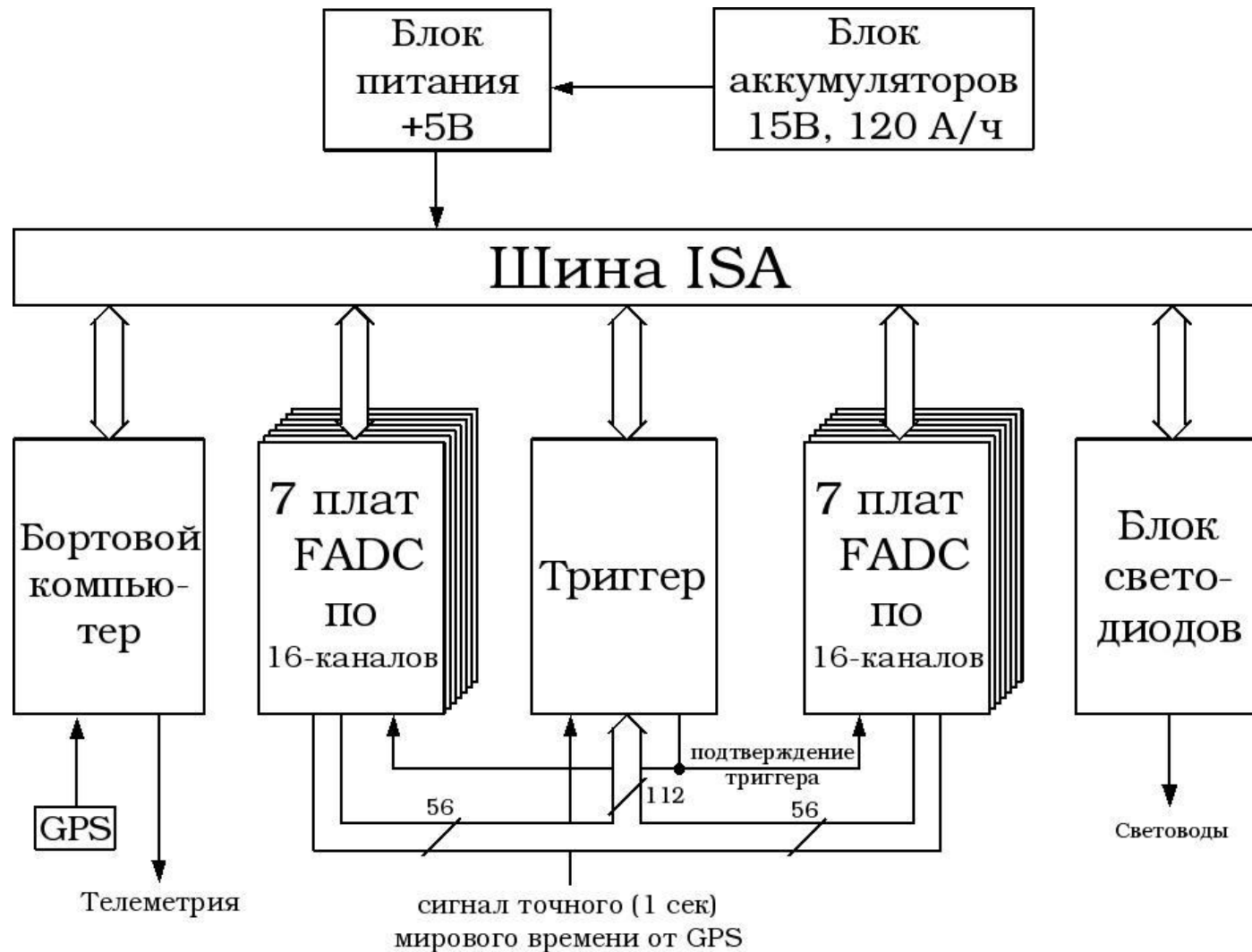


Блок-схема установки СФЕРА-2



Механическая модель установки

Блок электроники установки СФЕРА-2



Параметры установки СФЕРА-2

- Диаметр зеркала - 1.5 м;
- Временное разрешение системы регистрации - 25 нс.
- Количество ФЭУ - 109;
- Энергопотребление - 50 Вт;

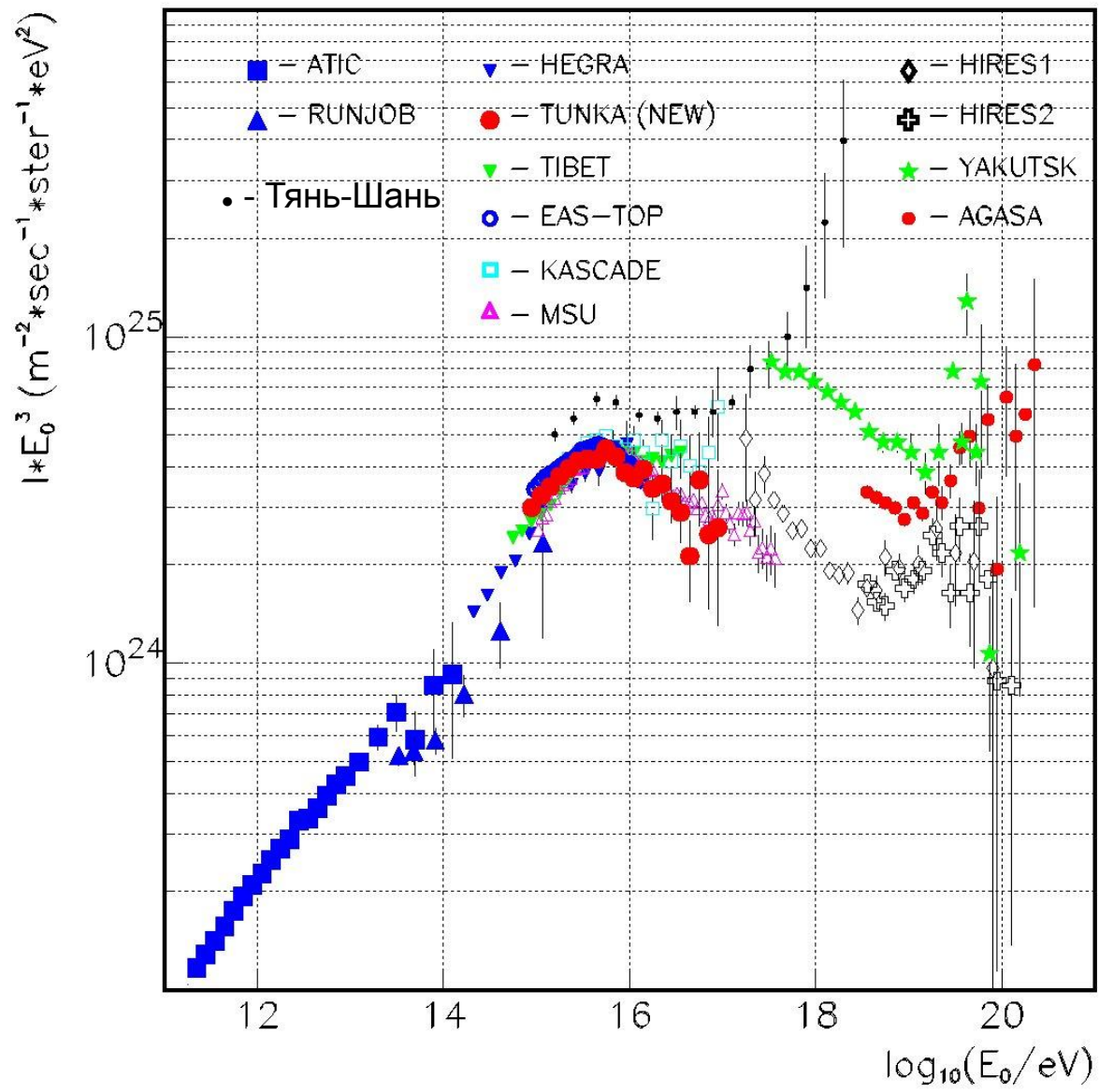
| H, км | 1 | 3 | 35 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| $E_{\text{пор}}, \text{эВ}$ | 10^{15} | 10^{16} | 10^{18} |
| $S, \text{км}^2$ | ~1 | ~10 | ~1000 |
| $\Omega, \text{ср.}$ | ~4 | ~4 | ~4 |

Совместные работы на озере Байкал

В период 2005 года были проработаны вопросы:

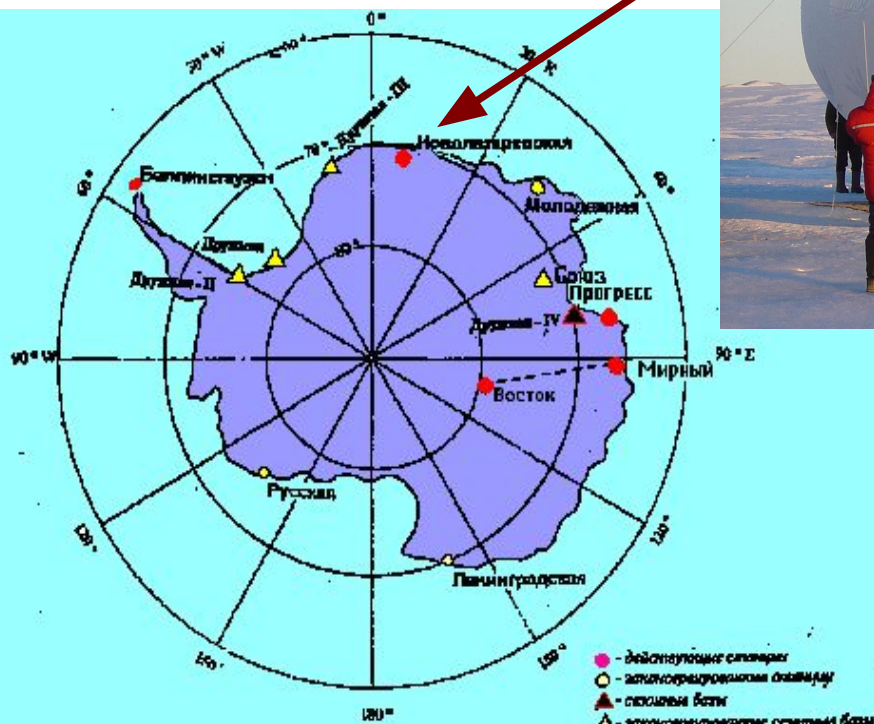
- Принципиальной возможности реализации проекта “СФЕРА” при поддержке руководства “Байкальского глубоководного телескопа НТ-200”;
- Возможности совместной установки СФЕРА-2 с установками НИИПФ ИГУ и ГНЦ ИТЭФ для регистрации акустических сигналов от ШАЛ;
- Содействия воинской воздухоплавательной части в проведении данной работы.

Энергетические спектры ПКЛ



Российские Антарктические станции

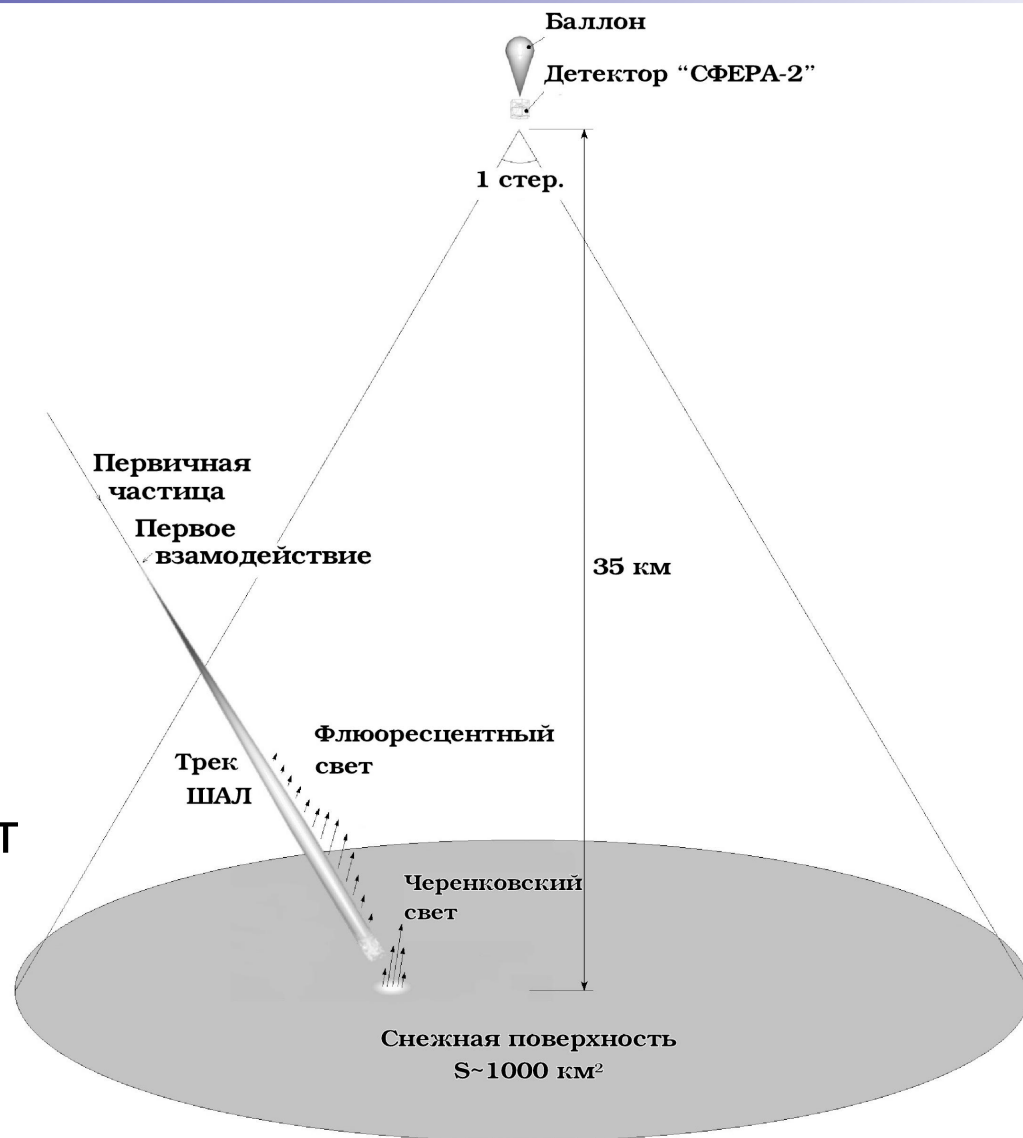
Подготовка к старту.



- Действующие станции
- Законсервированные станции

Перспективы использования установки СФЕРА-2 в Антарктиде

- Регистрация космических лучей предельно высоких энергий:
 - для черенковского света 10^{17} - 10^{20} эВ;
 - для флюоресцентного света 10^{18} - 10^{20} эВ.
- Возможна регистрация флюоресцентных треков от нейтрино.



Проделанная работа в Антарктиде

- .В 2005 году в Антарктиде работали 4 сотрудника ФИАН.
- .На основании собранной информации о климатических условиях выбрано место для организации аэростатного полигона (ст. Прогресс);
- .На судне “Академик Федоров” завезена часть оборудования для аэростатного полигона. Начинается его обустройство;
- .Велась подготовка к проведению полетов малых аэростатов с целью исследования возможных трасс длительного полета.

План работ на 2006 год

В период 2006 г. планируется совместно ФИАН и НИИЯФ МГУ:

- Закончить изготовление установки СФЕРА-2 (необходимо изготовить еще 90 каналов регистрации, высоковольтных источников и оптических модулей);
- В Антарктиде продолжить работы по созданию аэростатного полигона и изучению возможных трасс длительных полетов над Антарктидой;
- В сезон 2006-2007 гг. с использованием установки СФЕРА-2 начать измерения энергетического спектра и ядерного состава первичных космических лучей в области 10^{15} - 10^{18} эВ на Байкале. Установка должна подниматься с помощью привязного аэростата на высоту 1 км.

Заключение

- В период 2005 г. был выполнен основной объем работ по изготовлению новой установки СФЕРА-2.
- Было проведено предварительное согласование возможности проведения в сезон 2006-2007 гг. первой серии измерений структуры энергетического спектра и ядерного состава первичных космических лучей (ПКЛ) в области энергий $10^{15} - 10^{18}$ эВ с установкой СФЕРА-2 на озере Байкал.
- На основании собранной информации о климатических условиях в районах Антарктических станций Прогресс, Восток, Мирный, Новолазаревская был сделан окончательный выбор о месте организации полигона (станция Прогресс) и начато оборудование полигона.
- Велась подготовка к проведению свободных полетов малых аэростатов с целью уточнения возможных траекторий аэростата в течение длительного полета над Антарктидой в зимний период.