

Moscow. Neutron Monitor. (ИЗМИРАН)



Станция космических лучей Москва, оснащенная нейтронным супермонитором 24nm64, бессвинцовыми нейтронными мониторами 6nm64E и 23nmHeE, монитором тепловых нейтронов 1nm64T, детекторами гамма излучения с порогом 20 Kev и 600 KeV и мюонным телескопом создана в 1958 году. Детекторы расположены в деревянном здании с толщиной перекрытия 6 г/см² и шатровой крышей.

Основные характеристики станции Москва.

$\lambda, ^\circ$	$\varphi, ^\circ$	z, m	$R_c(2015),$ GV	$\beta_{2015},$ %/mbar	$P_0,$ mbar	$\langle N \rangle_{1976},$ с ⁻¹	$\langle N \rangle,$ с ⁻¹ 1 counter		
55.47	37.32	200	2.43	0.73	1000	227	9.4		



Здание и аппаратный зал отдела космических лучей ИЗМИРАН. Крыша аппаратного зала для уменьшения влияния снега выполнена в виде шатра. В зале расположены основные детекторы - нейтронный супермонитор 24nm64 и мюонный телескоп.

Контактная информация

Янке Виктор Гугович
8(495) 8510925, 8(926) 0347950,
yanke@izmiran.ru

Москва. Основные направления научных исследований.



Основные направления научных исследований коллектива:

- исследование динамики векторной анизотропии космических лучей во время нестационарных явлений в солнечном ветре;
- изучение долговременной модуляции галактических космических лучей в гелиосфере;
- исследование энергетических характеристик и анизотропии потока солнечных частиц на основе специально разработанного варианта глобально спектрографического метода с учетом особенностей потока солнечных частиц;
- исследование поведения плотности и анизотропии космических лучей на различных стадиях развития Форбуш-эффектов;
- развитие глобально спектрографического метода (в том числе в реальном времени), разработка методики выделения предвестников прихода крупных межпланетных возмущений по данным сети нейтронных мониторов и мюонных телескопов;
- мониторинг окружающей среды по данным общеионизирующей компоненты, гамма излучения и эпитепловых нейтронов;
- совершенствовании и дальнейшее внедрение методики учета метеорологических и магнитосферных эффектов космических лучей;
- совершенствование и развитие ядерно-физического эксперимента;
- обеспечение непрерывных наблюдений нейтронной и мюонной компоненты вторичного космического излучения на станциях Москва и Мирный - Антарктида.



Moscow. Neutron monitor.

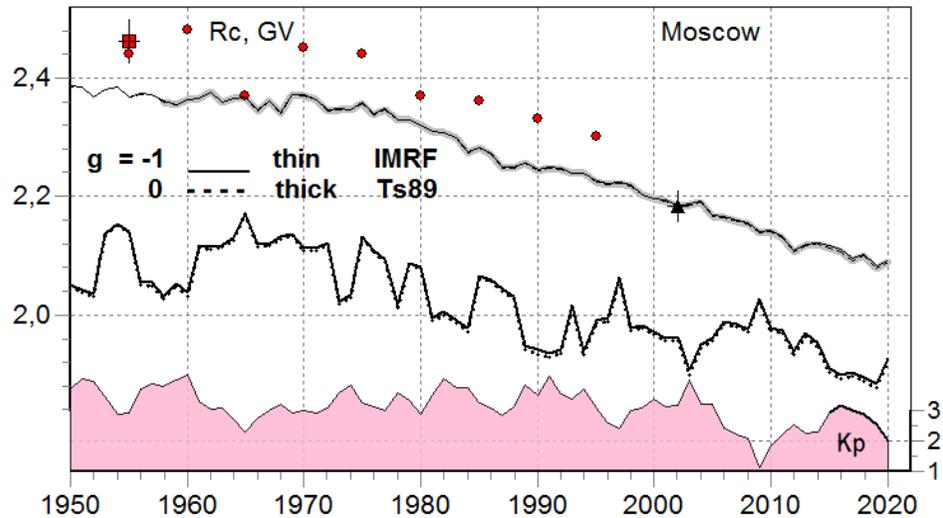
Основные характеристики станции Moscow для исследования анизотропии галактических космических лучей.

Компоненты приемного вектора для $\gamma_1 = 0$ и $R_U = 100$ GV первой гармоники (детали).

$\lambda, ^\circ$	$\varphi, ^\circ$	$C_0, \gamma, b = -0.5, 0$	$C_0, \gamma, b = -1.0, 0$	C_{10}	A_{11}	φ_{10}			Solar Activity
55.47	37.32	0.8511	0.9331	0.2020	0.6610	51.59			min
		0.7918	0.8185	0.2120	0.6150	49.51			max

Асимптотические направления галактических космических лучей (детали).

Moscow. Жесткость геомагнитного обрезания.



Изменение жесткости геомагнитного обрезания для станции Москва. Модель магнитосферы IGRF с учетом пенумбры в приближении плоского ($\gamma=0$) и степенного ($\gamma=-1$) спектра вариаций космических лучей. ([детали](#))

Moscow. Особенности станции.



Особенности станции космических лучей Москва.

На станции Москва для задач исследования окружающей среды проводится мониторинг целым рядом нестандартных детекторов: бессвинцовыми нейтронными мониторами $6\text{nm}64\text{E}$ и 23nmHeE , монитором тепловых нейтронов $1\text{nm}64\text{T}$, детекторами гамма излучения с порогами 20 KeV и 600 KeV.

Уникальностью станции космических лучей Москва является также наличие в составе большого числа детекторов ионизирующего излучения и телескопических систем, что способствует расширению круга решаемых космофизических задач.

Станция Москва оптимальна для исследования магнитосферных эффектов космических лучей.

Moscow neutron monitor. Публикация данных.

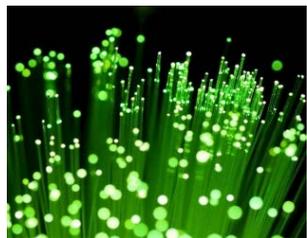


Данные мониторинга нейтронной компоненты (и атмосферного давления):

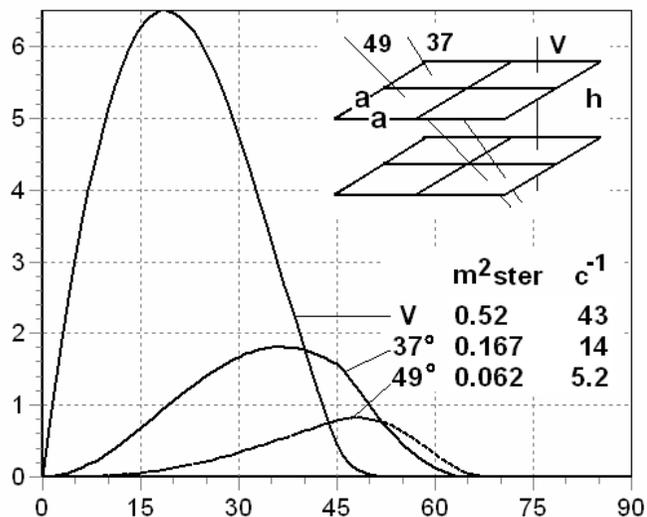
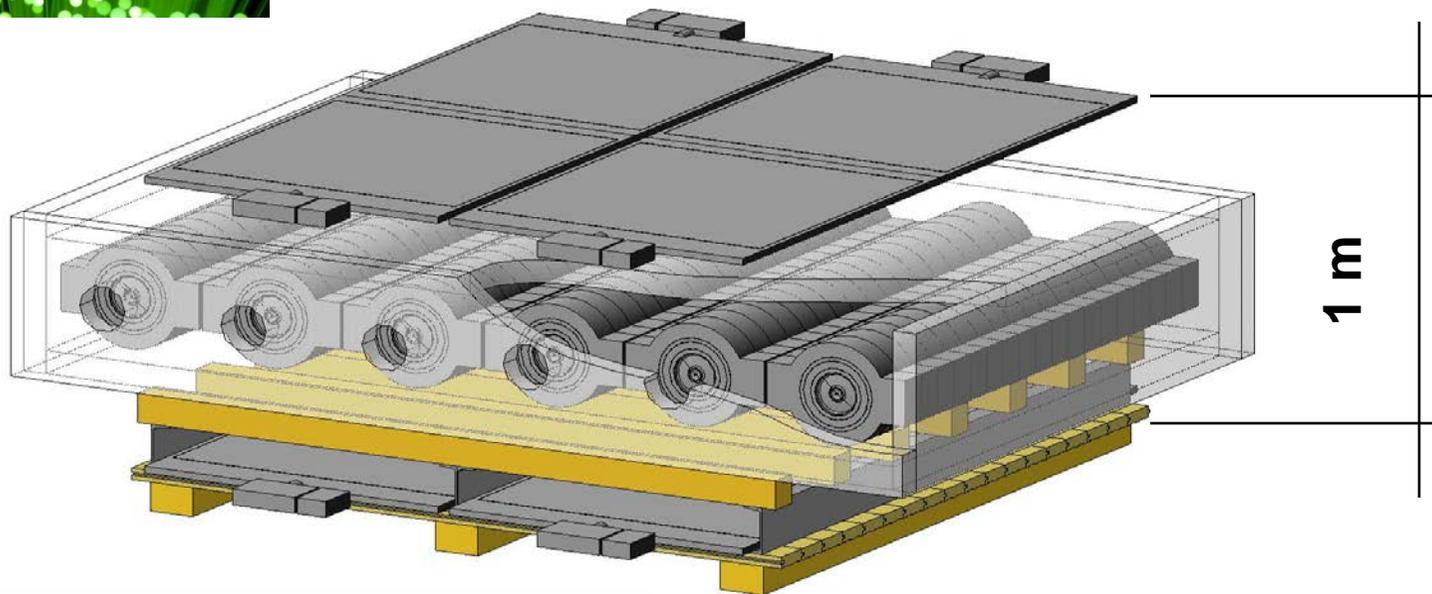
- часовое разрешение с 1958 года,
- минутное разрешение с 1991 года.

Данные публикуются:

- **idb** <http://cr0.izmiran.ru/mosc>
- **ftp idb** <ftp://cr0.izmiran.ru/COSRAY!>
- WDC for Cosmic Ray, Nagoya <http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/WDCCR/>
- **nmdb** real-time db for high resolution <http://www.nmdb.eu/>



Мюонный кубический телескоп ОРТО, комбинированный с нейтронным монитором.



**Диаграмма
направленности
телескопов.
На вкладке
приведена
светосила $S\Omega$ и
ожидаемая
скорость счета.**

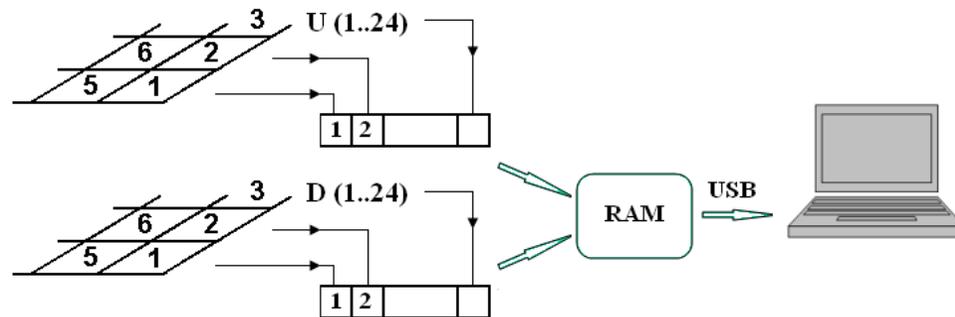
Мюонный кубический телескоп ОРТО, комбинированный с нейтронным монитором.



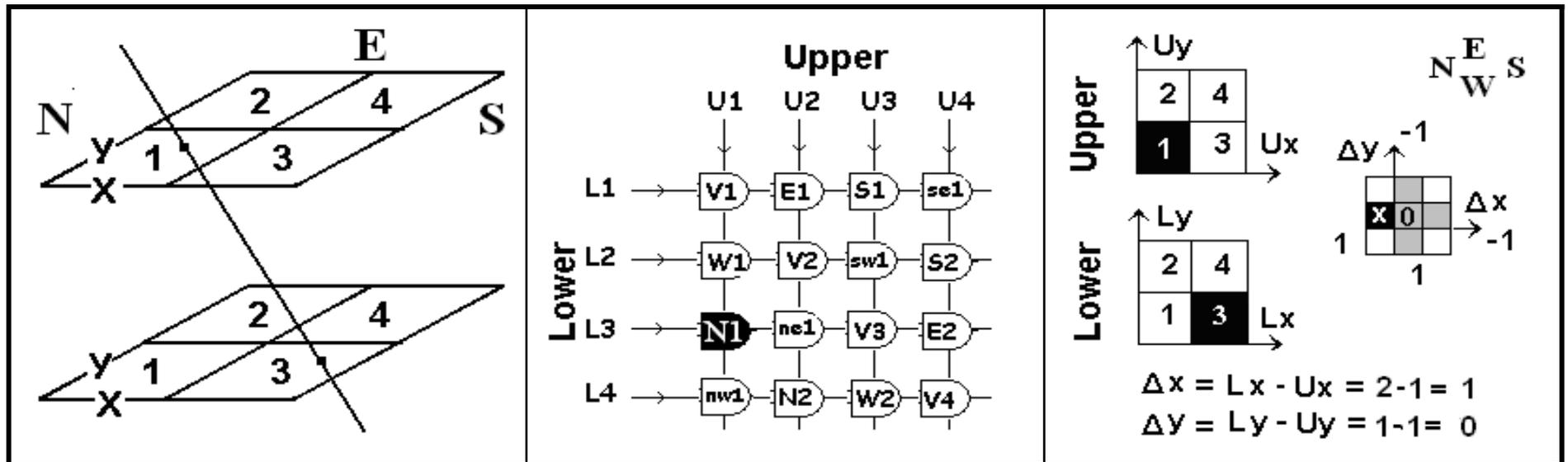
Мюонный телескоп ОРТО площадью 4 м² создан на базе оптоволоконных сцинтилляционных детекторов, комбинированных с нейтронным монитором.



Для такой системы разработана система сбора информации MARS-10T2 на основе программируемой логики, интегрированной с системой отбора данных двойных совпадений с максимальным числом каналов $24 \times 24 = 596$.



Геометрия телескопа (левый),
 матрица совпадений (средний) и
 выделение всех независимых направлений регистрации (правый).



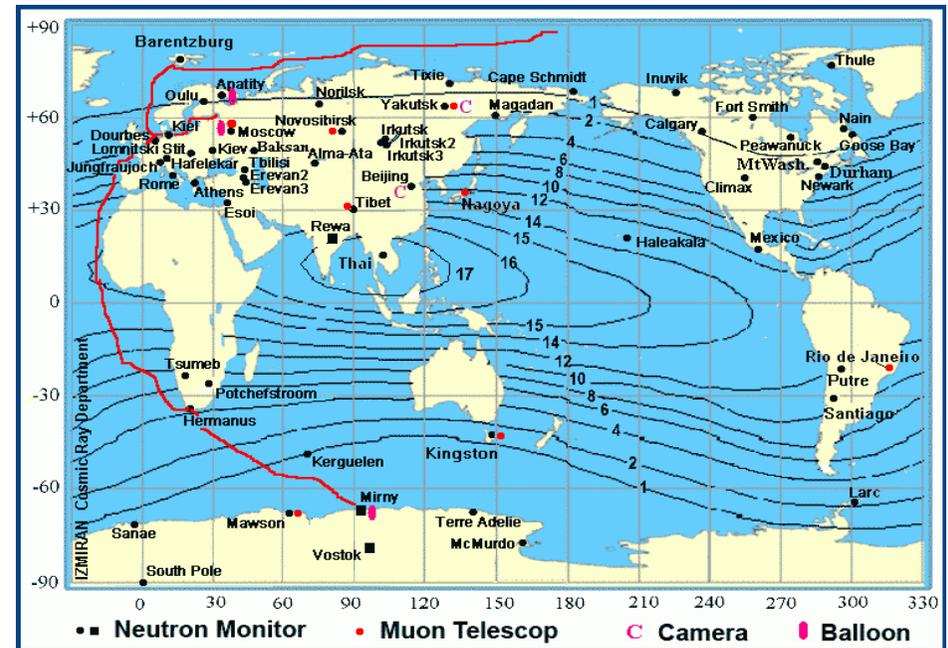
Число совпадений $m=(kX \times kY)^2=16$. Полное число независимых направлений прихода частиц равно $n=(2 \times kX-1) \times (2 \times kY-1)=9$.

Мобильная лаборатория космических лучей MCRL.



Детекторы мобильной лаборатории космических лучей (MCRL):
нейтронный супермонитор 6nm64,
счетчиковый мюонный телескоп CUBE,
монитор эпитепловых нейтронов 6nm64E,
монитор тепловых нейтронов nm64T.

Задача: постоянный или экспедиционный мониторинг по маршруту Санкт-Петербург — Антарктика и Арктика



Отдел космических лучей, январь 2016



Белов А.



Дорман Л.



Птускин В.



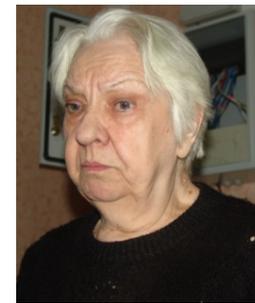
Зиракашвили В.



Клепач Е.



Абунина М.



Кокарева Р.



Янке В.



Каримов С.



Ерошенко Е.



Кобелев П.



Абунин А.



Пуршев С.



Гущина Р.



Смирнов Д.



Беркова М.



Картышов В.



Роговая С.



Преображенский М.

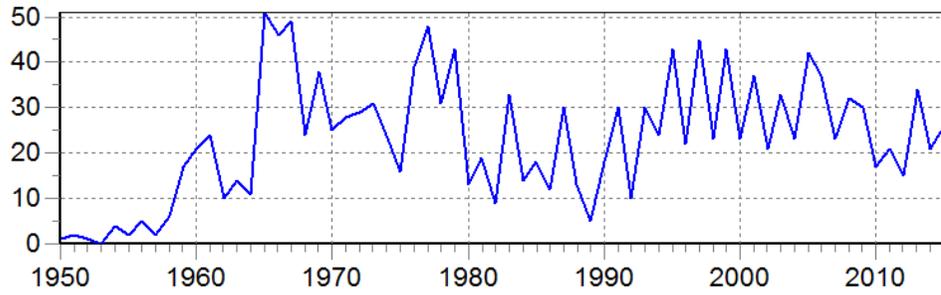


Оленева В.



Гарбацевич Г.

Moscow



Среднее число публикаций отдела космических лучей.