

Yakutsk. Нейтронный монитор.

(Институт космофизических исследований и аэронауки)

Нейтронный монитор в Якутске запущен в июле 1957 (18nm57), обновлен заменен? нейтронным супермонитором 18nm64 в 1969 и расширен до четырех секций 24nm64 в 2004 году. Детектор с этого периода расположен в деревянном здании с шатровой крышей и толщиной перекрытия 4 г/см^2 .

По своим энергетическим характеристикам станция Якутск относится к среднеширотным детекторам, которые оптимальны для изучения магнитосферных эффектов космических лучей.



Экспериментальное здание комплекса детекторов и нейтронный супермонитор 24nm64. 1

Якутск. Нейтронный монитор.



Основные характеристики для исследования анизотропии космических лучей.

Основные характеристики станции Якутск.

$\lambda, ^\circ$	$\varphi, ^\circ$	z, M	$R_c(2015), \text{GV}$	$\beta_{2015}, \text{\%/mbar}$	p_0, mbar	$\langle N \rangle_{1976}, \text{c}^{-1}$	$\langle N \rangle, \text{c}^{-1}$ 1 counter		
61.59	129.41	95	1.65	0.723	1003	215.0	9.0		

Компоненты приемного вектора для $\gamma_1 = 0$ и $R_U = 100 \text{ GV}$ 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
61.59	129.41	0.8883	1.0406	0.2431	0.6738	44.30			min
		0.8158	0.8868	0.2590	0.6180	42.37			max

Асимптотические направления (детали).

Якутск. Основные направления научных исследований.

Основные направления научных исследований коллектива:

- изучение процессов ускорения и распространения солнечных частиц в различных циклах солнечной активности (детали);
- изучение долговременной модуляции галактических космических лучей в гелиосфере;
- исследование динамики векторной анизотропии космических лучей во время нестационарных явлений в солнечном ветре;
- исследование динамики тензорной анизотропии космических лучей во время нестационарных явлений в солнечном ветре;
- прогноз космической погоды;
- совершенствование и развитие ядерно-физического эксперимента.

Основные публикации можно найти ниже: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

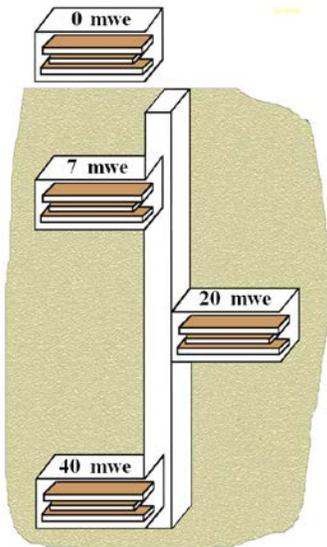
Yakutsk. Особенности станции.



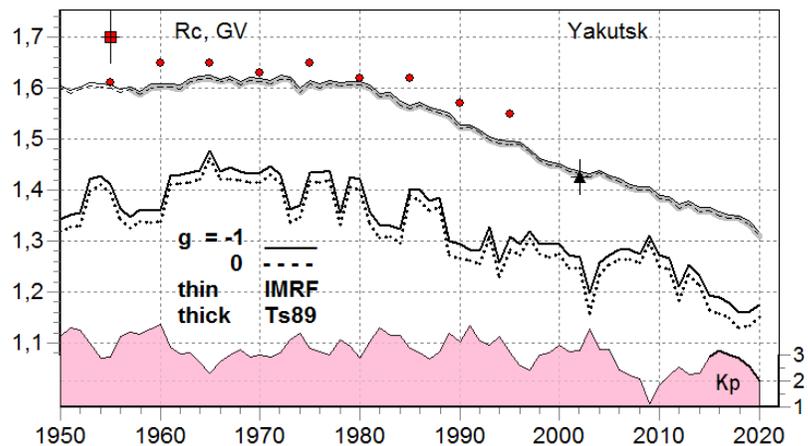
Уникальностью комплекса детекторов космических лучей Якутск является наличие большого числа детекторов ионизирующего излучения и однотипных телескопических систем, особо расположенных в шахте, что представляет собой спектрограф космических лучей, позволяющий определять спектр космических лучей в области энергий от 2 до 300 ГэВ.



Спектрограф КЛ позволяет значительно расширить круг решаемых космофизических задач.



Yakutsk. Жесткость геомагнитного обрезания.



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

Yakutsk. Нейтронный монитор.



Данные мониторинга нейтронной компоненты (и атмосферное давление):

- часовое разрешение с 1957 года,
- пятиминутное разрешение за 1999-01-01 по 2004-04-02 год,
- минутное разрешение с 2004 года.

Данные публикуются:

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

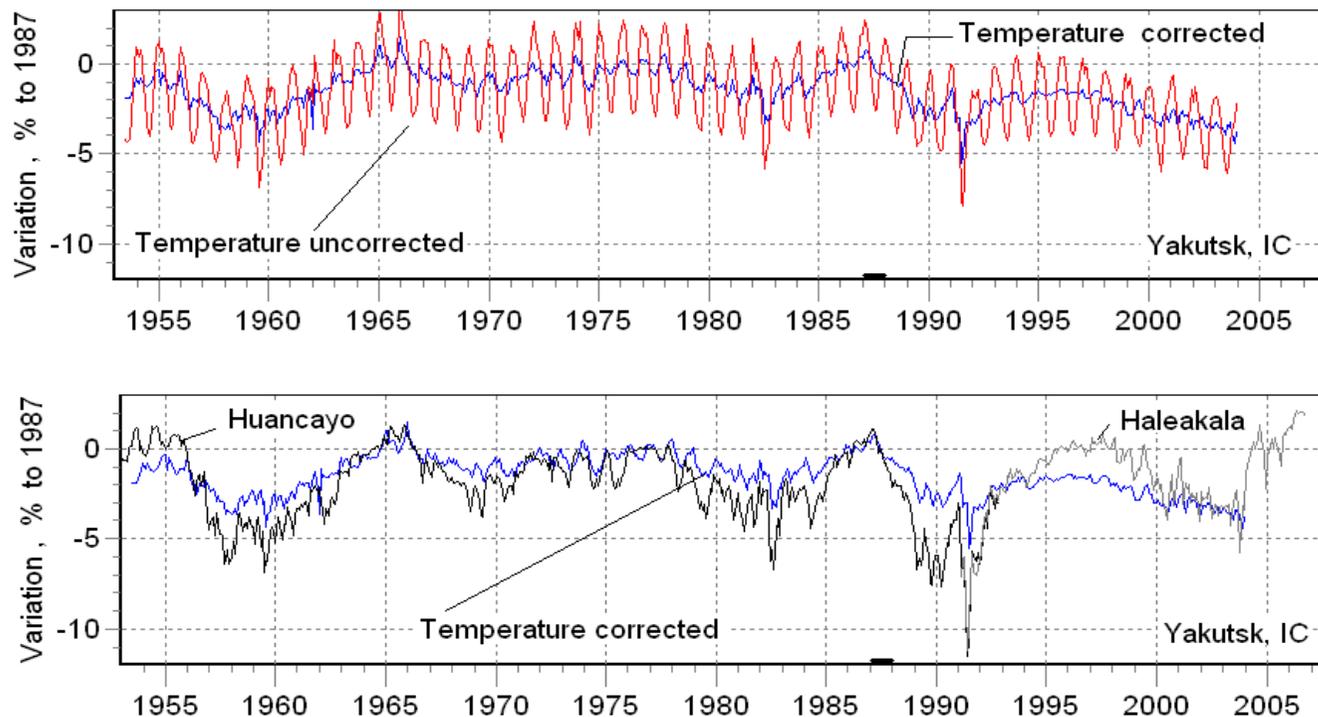
Сайт Лаборатория космических лучей высоких энергий:

<http://hecrlab.ysn.ru/index.php>

Yakutsk. Ионизационная камера.



(широконаправленный детектор заряженных частиц объемом 950 л со свинцовым экраном, отсекающий мягкую компоненту).



Ионизационная камера Якутск. Верхняя панель – неисправленная и исправленная на температурный эффект скорость счета. Сравнение с данными нейтронного монитора Huancayo и Haleakala. Амплитуда сезонных и 11-ти летних вариаций сравнимы!

Мюонные телескопы на газоразрядных счетчиках СГМ-14



3.5 m², since 1973

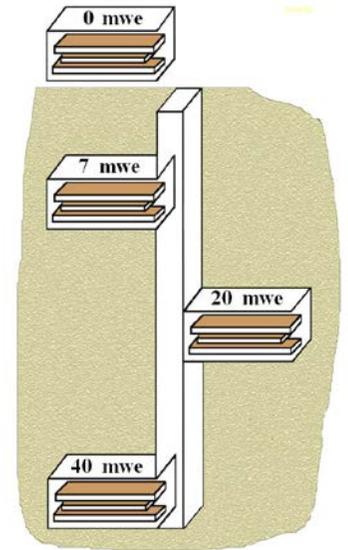
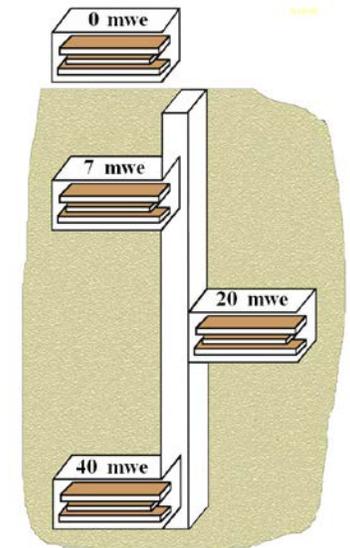
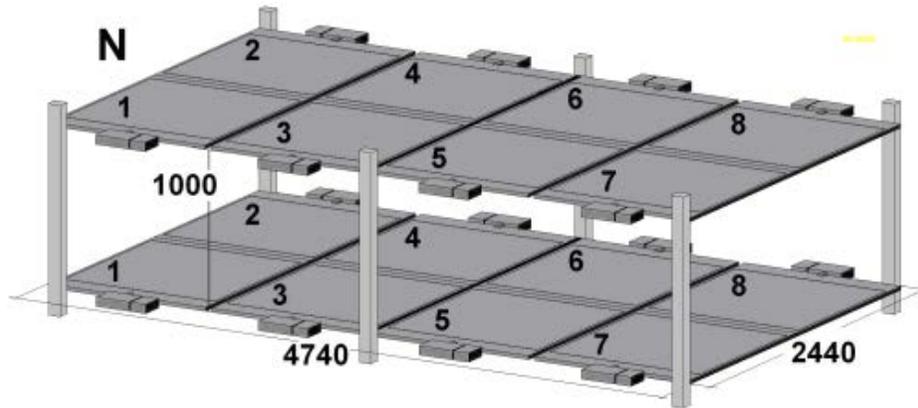


Схема расположения скрещенных телескопов Якутского наземного и подземных мюонных телескопов

Сцинтилляционный мюонный телескоп



В настоящее время на всех уровнях дополнительно устанавливаются сцинтилляционные мюонные телескопы, основой которых являются сцинтилляционные счетчики с оптоволоконным съемом информации, с чувствительным объемом детектора $1 \times 1 \times 0.03$ м³ (детали [rus](#)).

8 m², since 2015

Схема расположения скрещенных телескопов Якутского наземного и подземных мюонных телескопов

Экзотика Якутии.



Рыбалка на реке Лене 18 декабря 2004 года

Экзотика Якутии.



Температура -50 °С 8 декабря 2004, местное время 9:54