

Mirny, Antarctica. Neutron Monitor.



Станция космических лучей на антарктической обсерватории “Мирный” в 1963 году была оснащена нейтронным монитором 18nm57 (разработан Simpson), но в 1978 году для увеличения статистикой точности введен в строй нейтронный супермонитор 12nm64 (разработан Carmichael). В 2007 году на станции была проведена полная модернизация электронного тракта и системы сбора данных. Была установлена спутниковая связь Iridium для организации передачи данных в Москву практически в режиме реального времени (каждые 12 минут). В настоящее время на станции действует полноценная связь INMARSAT.

Основные характеристики станции Мирный.

$\lambda, ^\circ$	$\varphi, ^\circ$	$z, \text{ m}$	$R_c (2015), \text{ GV}$	$\beta_{2015}, \text{ \%/mbar}$	$p_0, \text{ mbar}$	$\langle N \rangle_{1976}, \text{ c}^{-1}$	$C_0, \gamma=-0.5, b=0$	$C_0, \gamma=-1.0, b=0$	
-66.55	93.02	30	0.008	0.74	1013	115.87	0.9024	1.1030	

Уникальность станции космических лучей: высокоширотная, расположена в южном полушарии, в паре со станцией Баренцбург имеет хорошие характеристики для изучения северо-южной анизотропии, хотя и уступает паре станций Thule - McMurdo.

Приемные коэффициенты северо-южной анизотропии (min/max CA).

	Barensburg	Mirny	Thule	McMurdo
$C_z, \gamma=0.0, R_U=100 \text{ GV}$	0.6000 / 0.6000	-0.6057 / -0.5653	0.7775 / 0.7197	-0.7981 / -0.7396

Mirny, Antarctica. Neutron Monitor.



Здание Геофизики на станции Мирный
Освещенные окна – лаборатория
космических лучей.



Нейтронный супермонитор $12\text{m}64$ на
антарктической станции Мирный.

Mirny, Antarctica. Neutron Monitor.

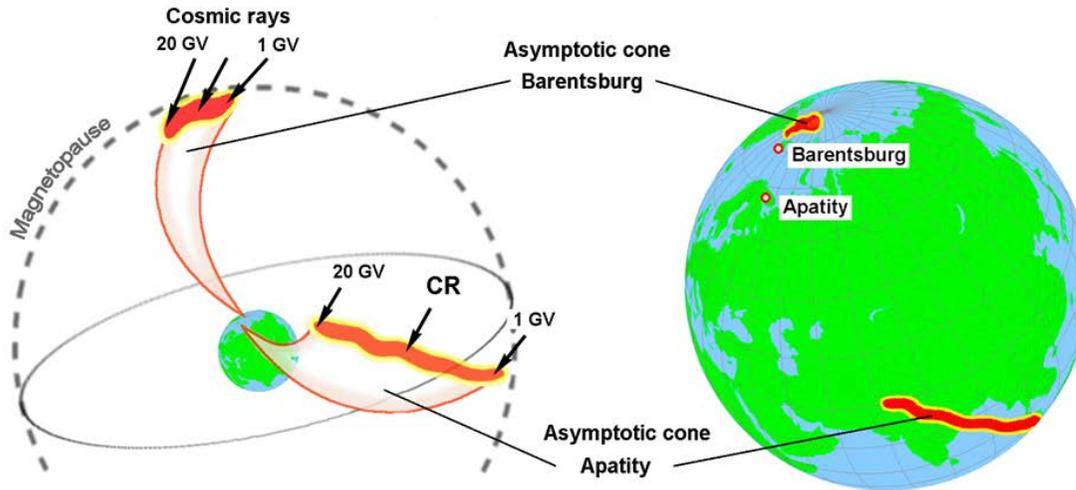


Общий вид антарктической обсерватории МИРНЫЙ

Концепция асимптотического конуса. Северо-южная анизотропия.

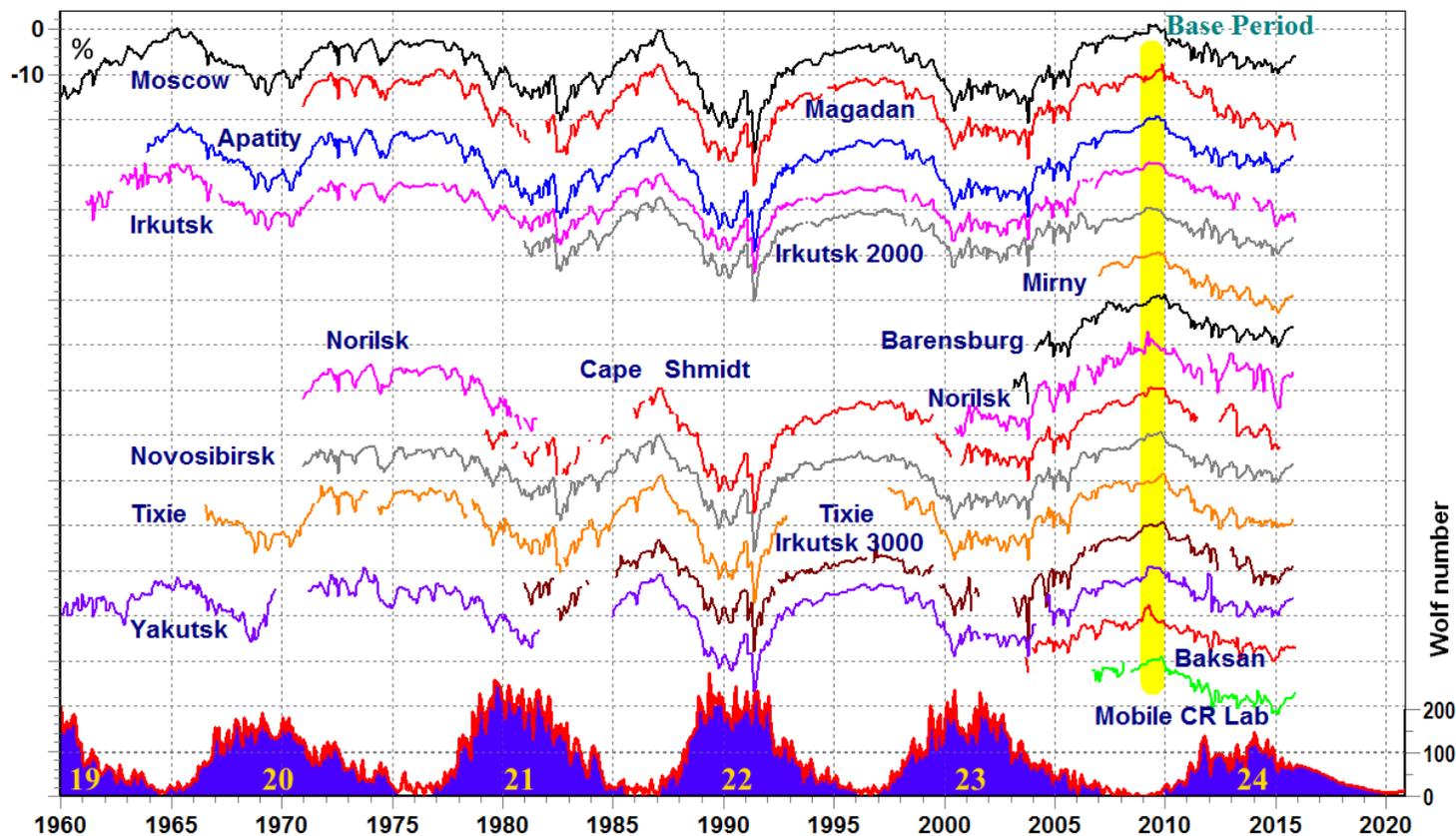


Пример: конусы приема для нейтронных мониторов Баренцбург и Апатиты.



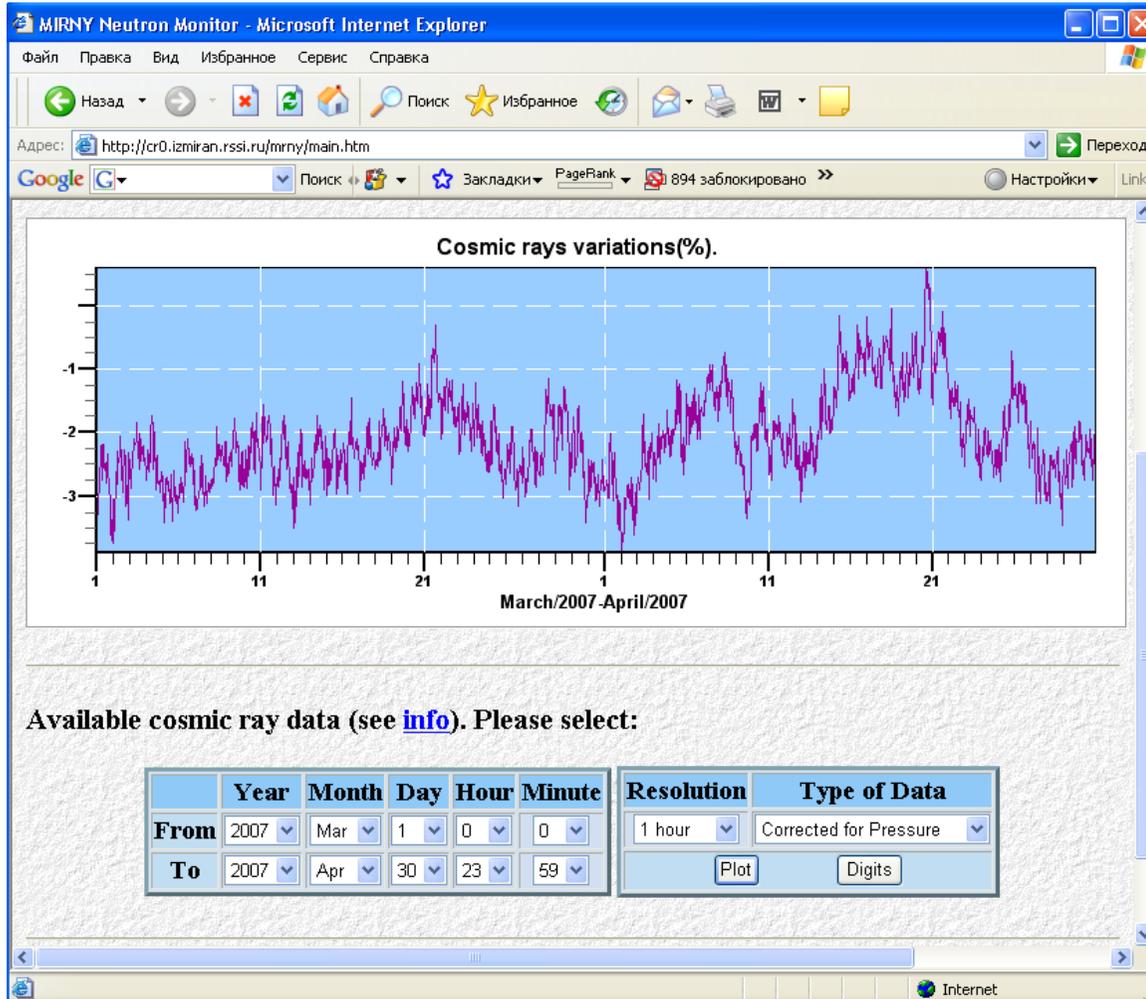
Российская станция **Баренцбург** и американская станция **Thule** примерно 80% излучения собирают из северной полярной области, в то время как антарктические станции **Мирный** и **McMurdo** собирают излучение из южной полярной области. Эти детекторы наилучшим образом подходят для изучения северо-южной анизотропии.

Mirny, Antarctica. Neutron Monitor.



Долговременные вариации космических лучей на российской сети станций нейтронных мониторов (среднемесячные значения).

Mirny, Antarctica. Neutron Monitor.



Публикация данных станции Мирный после модернизации в 2007 году на сайте ИЗМИРАН

<http://cr0.izmiran.ru/mrny/main.htm>

Mirny neutron monitor. Публикация данных.



Данные мониторинга нейтронной компоненты (и атмосферное давление):

- часовое разрешение с 1963-1971 год,
- минутное разрешение с 2007 года.

Данные публикуются:

- **idb** <http://cr0.izmiran.ru/mrny/main.htm>
- **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/>

Зимовщики обсерватории Мирный.



Смирнов Дмитрий Владимирович	52	54	56	59	61	РАЭ
Соколов Александр Владимирович	53	55	57	60		РАЭ
Бунчук Сергей Александрович	58					РАЭ

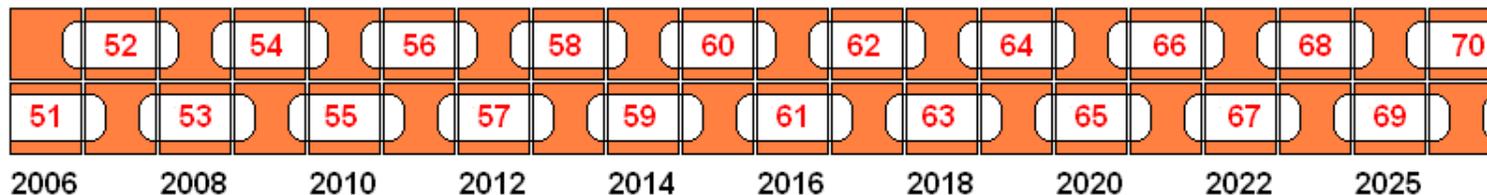


Фото последних лет.



Соколов А.В., 53 РАЭ

Фото последних лет.



Выращен в лаборатории космических лучей обсерватории Мирный.



Антарктический поток – прием с танкера горючего.

Санно-тракторный поезд на South Pole

<https://www.youtube.com/watch?v=KQZmwcA1RFw&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=ezRhoFvYy5Y>

Станция ВОСТОК.



Очень ценной для работы СЕТИ СКЛ является высокогорная антарктическая станция Восток: регистрация частиц низкочастотной части спектра, частицы собираются из полярного направления.

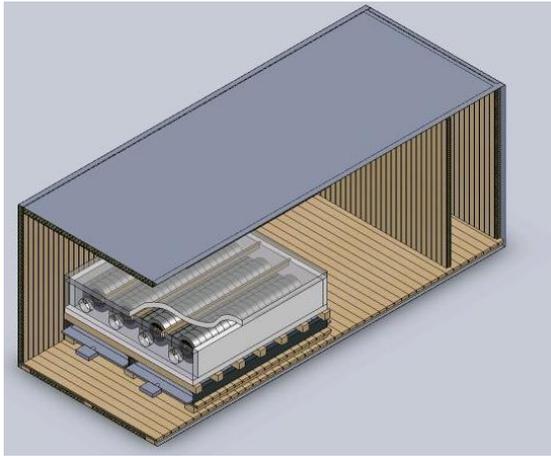
Нейтронный монитор типа 12nm57 на станции Восток был установлен в период МГГ, а в первой половине 70-х годов заменен нейтронным монитором 6nm64. Сейчас станция космических лучей Восток не работает. Проблема заключается в том, что на обсерватории Восток толщина снежного покрова увеличивается ежегодно на 40 см и некоторые здания за 50 лет оказались на 20-ти метровой глубине. Снег сильно усложняет эксплуатацию детекторов на таких станциях. Для решения этой проблемы оптимальным является размещение нейтронного монитора в контейнере на постоянных санях, которые можно ежегодно перемещать на новую площадку.

Новости Южного Полюса <http://www.southpolestation.com>



Станция ВОСТОК.

Latitude 78.47S Altitude 3488 m
 Longitude 106.87E $R_c \approx 0.3 \text{ GV}$
 Mean = 650 imp/sec $P_o = 620 \text{ mb}$;
 Overlap thickness 2 г/см²



Семидесятые годы



Двухтысячные годы

Вход в “старое здание” геофизической лаборатории

В левом контейнере для станции Восток смонтирован нейтронный супермонитор 4πm64. Имеются монтажные места крепления для других детекторов космических лучей. Детектор смонтирован в ИЗМИРАН.