

6. Эксперимент Тунка/TAIGA. Произведен физический запуск второй очереди черенковской широкоугольной установки TAIGA-HiSCORE. Начаты измерения на втором атмосферном черенковском телескопе изображения TAIGA-IACT.

На установке TAIGA-HiSCORE измерен спектр первичных космических лучей в диапазоне энергий 10^{14} - 10^{17} эВ. В установке Tunka-133 измерен энергетический спектр и массовый состав первичных космических лучей в диапазоне энергий 10^{15} - 10^{18} эВ.

1. Произведен физический запуск второй очереди черенковской широкоугольной установки TAIGA-HiSCORE. Количество оптических станций доведено до 54. Общая площадь установки составляет - 0.5 км²; энергетический порог – 80-100 ТэВ (40-50 ТэВ для гамма-квантов высоких энергий); угловое разрешение – $\sim 0.1^\circ$. Измерен спектр первичных космических лучей в диапазоне энергий 10^{14} - 10^{17} эВ, рис.1.

2. Начаты измерения на втором атмосферном черенковском телескопе изображения TAIGA-IACT. Ведутся совместные наблюдения двух телескопов изображения TAIGA-IACT и установки TAIGA-HiSCORE за локальными источниками гамма-квантов высоких энергий. На рис. 2 представлены один из атмосферных черенковских телескопов изображения TAIGA-IACT и одна из оптических станций черенковской широкоугольной установки TAIGA-HiSCORE.

3. В установке Tunka-133 площадью 3 км² измерен энергетический спектр и массовый состав первичных космических лучей в диапазоне энергий 10^{15} - 10^{18} эВ.

Публикации:

1. Astapov I., Bezyazeev P., Borodin A.,....., Lubsandorzhiev B. et al., «Scintillation detectors for the TAIGA experiment» // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A. 2019. V.936. P.254.
2. N.M. Budnev, I.I. Astapov, P.A. Bezyazeev,, B.K. Lubsandorzhiev et al. TAIGA – A hybrid array for high energy gamma astronomy and cosmic-ray physics // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A, 2019. DOI:[10.1016/j.nima.2019.04.067](https://doi.org/10.1016/j.nima.2019.04.067) .
3. Kuzmichev, I. Astapov, P. Bezyazeev,....., B. Lubsandorzhiev et al. Cherenkov EAS arrays in the Tunka astrophysical center: from Tunka-133 to the TAIGA gamma and cosmic ray hybrid detector // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A, 2019. DOI:[10.1016/j.nima.2019.01.056](https://doi.org/10.1016/j.nima.2019.01.056)
4. I. Astapov, P. Bezyazeev, V. Boreyko....., B. Lubsandorzhiev et al. Optimization of electromagnetic and hadronic extensive air showers identification using the muon detectors of the TAIGA experiment // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A, 2019. DOI:[10.1016/j.nima.2018.12.045](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.12.045)
5. I. Astapov, P. Bezyazeev, V. Boreyko....., B. Lubsandorzhiev et al. TAIGA experiment: results and perspectives //Advances in Space Research. Accepted for publication, in press.
6. L.G. Sveshnikova, I.I. Astapov, P.A. Bezyazeev,, Lubsandorzhiev B.K. et. al. First Season of Operation of the TAIGA Hybrid Cherenkov Array // Bull. Russ. Acad. Sci. 83 (2019) 8. 962-966.
7. V.V. Prosin, I.I. Astapov, P.A. Bezyazeev,, Lubsandorzhiev B.K. et. al. Energy Spectrum of Primary Cosmic Ray According to Tunka-133 and TAIGA-HiSCORE EAS Cherenkov Light Data // Bull. Russ. Acad. Sci. 83 (2019) 8. 1016-1019.
8. E.B. Postnikov, I.I. Astapov, P.A. Bezyazeev,, Lubsandorzhiev B.K. et. al. Monte Carlo Simulation of the TAIGA experiment // Bull. Russ. Acad. Sci. 83 (2019) 8. 955-958.
9. N.M. Budnev, I.I. Astapov, P.A. Bezyazeev,, Lubsandorzhiev B.K. et. al. TAIGA: A Complex of Hybrid Systems of Cooperating Detectors for Gamma Astronomy and Cosmic Ray Physics in the Tunka Valley // Bull. Russ. Acad. Sci. 83 (2019) 8. 951-954.
10. N.M. Budnev, A. Chiavassa, O.A. Gress,, B.K. Lubsandorzhiev et al. The primary

cosmic-ray energy spectrum measured with the Tunka-133 array // Astroparticle physics. Accepted for publication, in press.

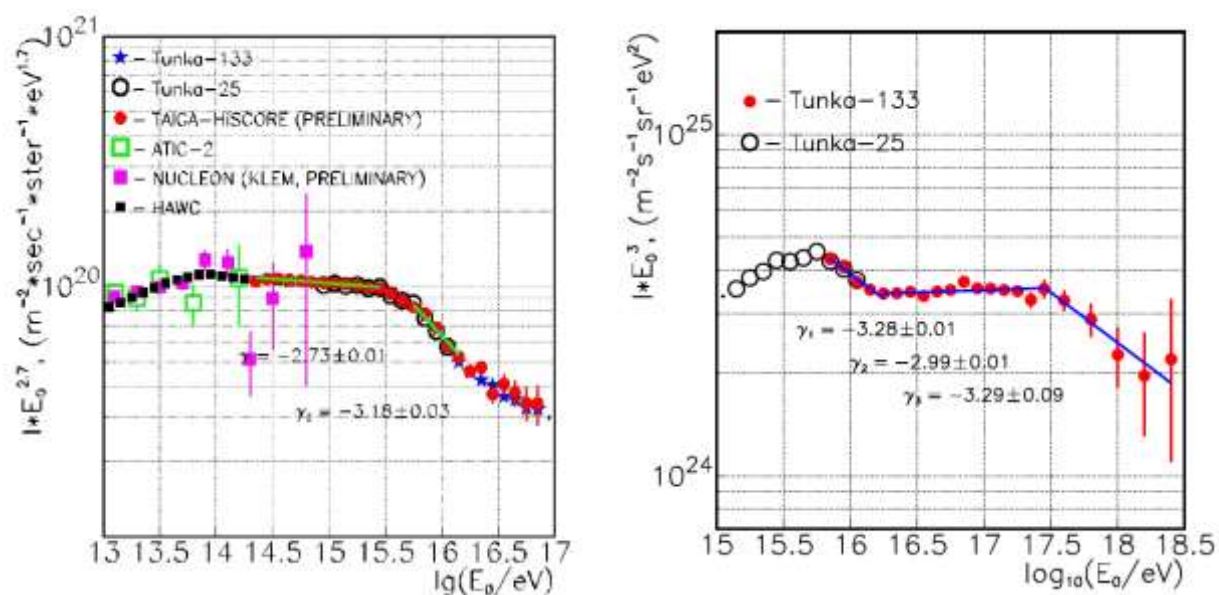


Рис. 1. Энергетический спектр первичных космических лучей, измеренный на установках TAIGA-HiSCORE (слева) и Tunka-133 (справа).



Рис.2. Один из черенковских атмосферных телескопов изображения TAIGA-IACR (слева) и одна из оптических станций черенковской широкоугольной установки TAIGA-HiSCORE (справа).

Координатор: Лубсандоржиев Баярто Константинович

тел.: 8(499)135-40-63, 8(903)106-84-46

эл. почта: lubsand@rambler.ru, lubsand@inr.ac.ru

ПФНИ ГАН «II, Физические науки, направление 15»