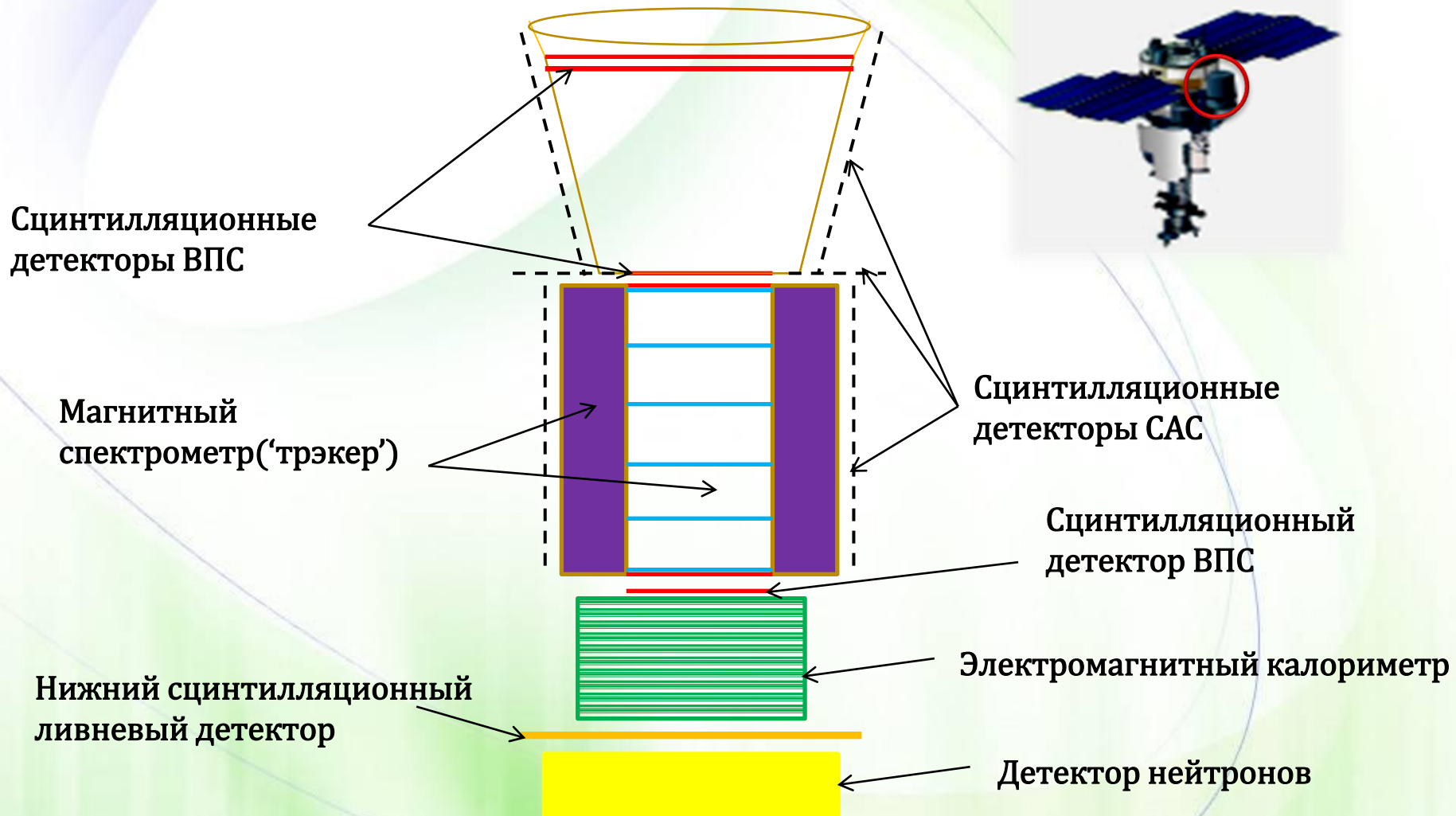
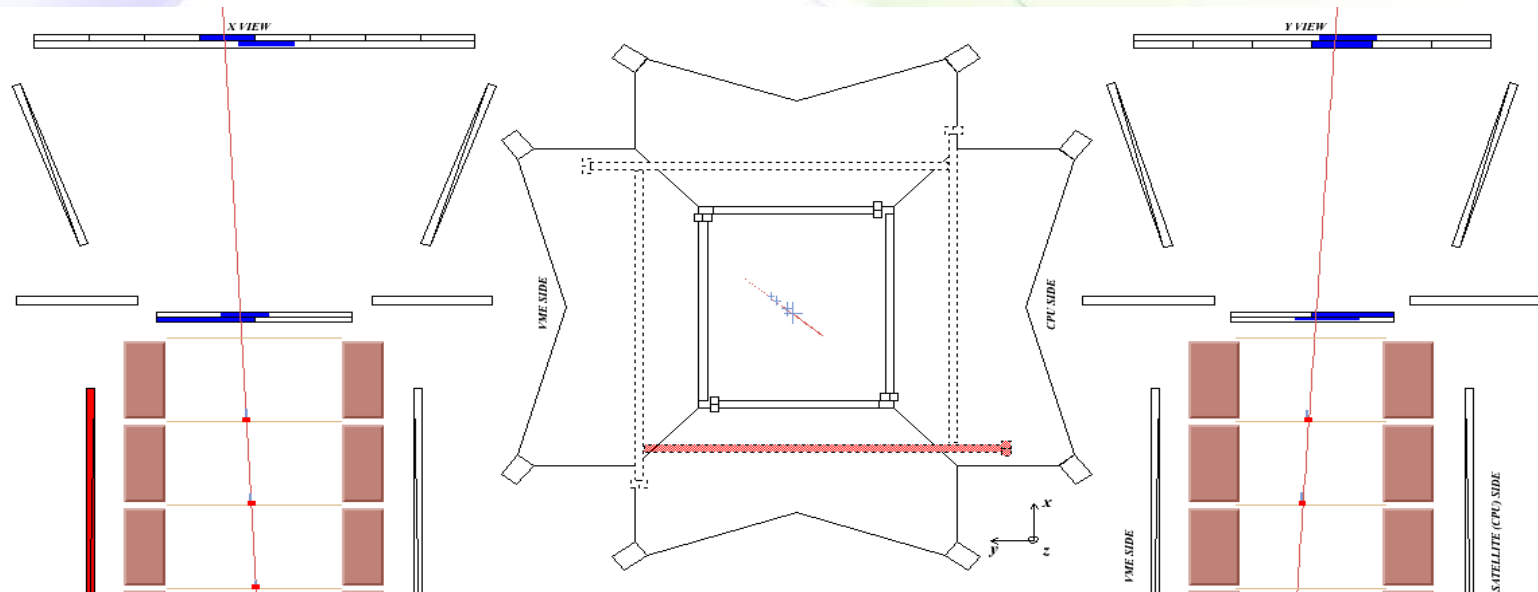


Измерение спектров частиц высоких энергий в космических лучах в эксперименте ПАМЕЛА

Александр Карелин от имени
коллаборации ПАМЕЛА

Общий вид спектрометра ПАМЕЛА





File: L2PAM060715.root - Pkt_num: 3626523
Progressive number: 503421 - S4 trigger -
On Board Time: 194060108 [ms]

TRIGGER: TOF1 CALO

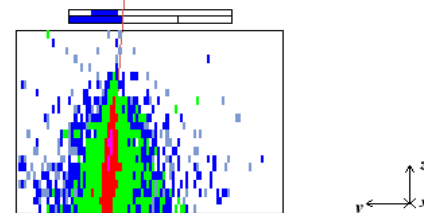
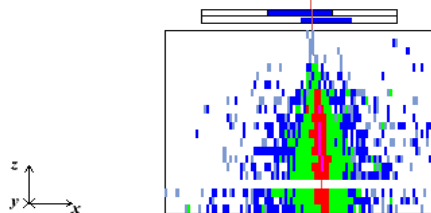
AC: CARD hit = 0 CAT hit = 0 CAS hit = 2

TRK: RIG = 9.42e+03 [GV] CHI2 = 0.0838

CALO: NSTRIP = 1301 QTOT = 47981 [MIP]

S4: 423 [MIP] TOF: $\beta = 0.933$

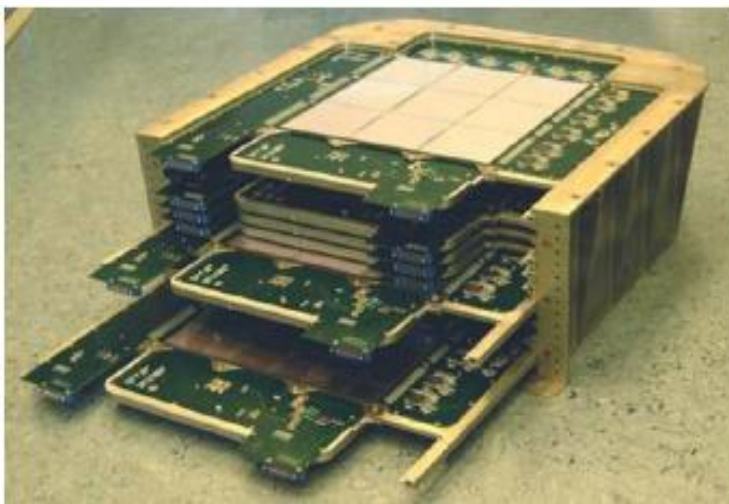
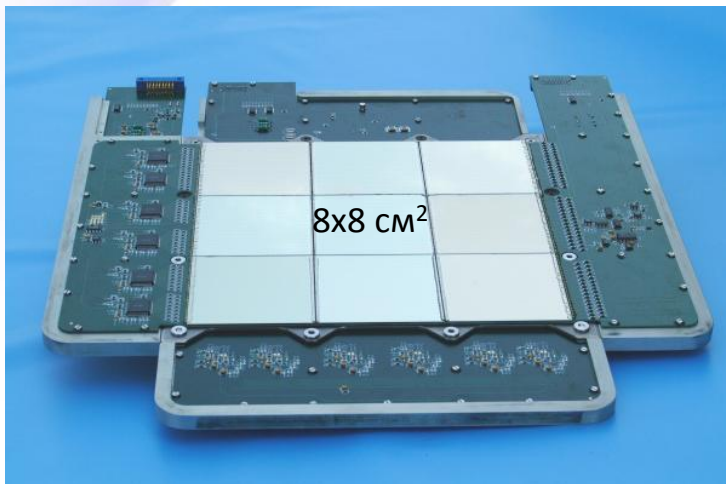
ND: Trig: 10 - Bckgr: upper = 6 lower = 2



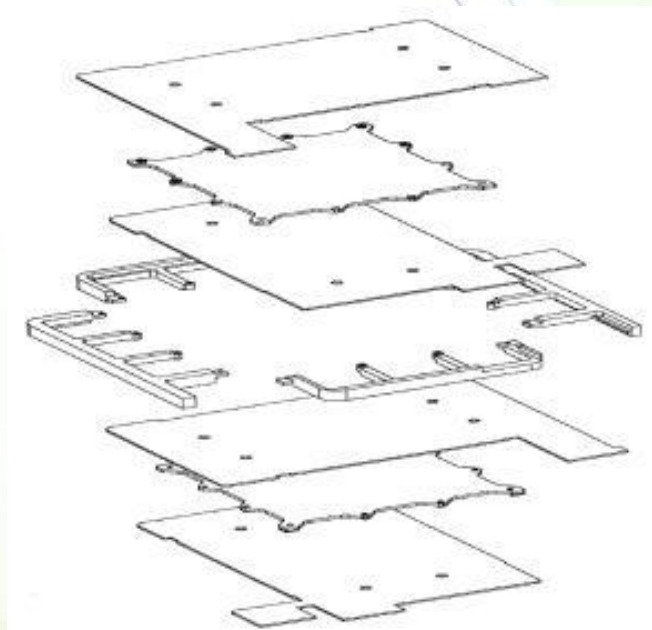
PALETTE					
TOF, TRK, CALO, S4 [MIP]:					
0	0 - 2	2 - 10	10 - 100	100 - 500	> 500
ND [neutrons]:					
0	1	2	3 - 6	7 - 14	> 14
AC:					
NOT HIT	HIT trigger	HIT background			

SATELLITE (CPU) SIDE

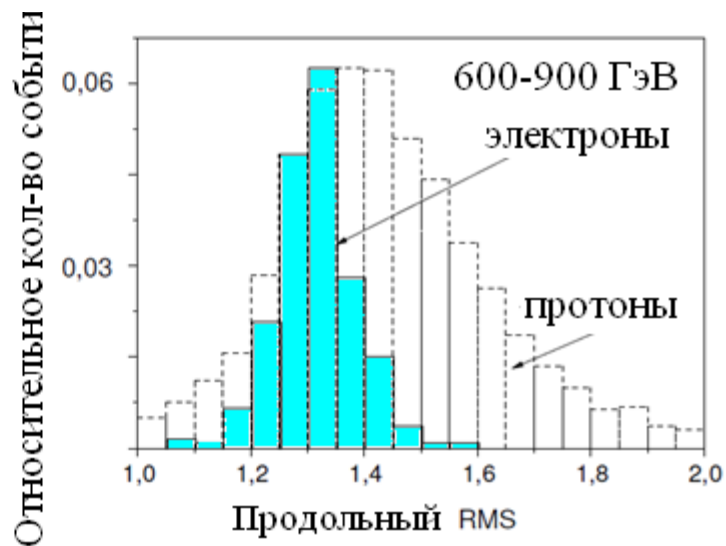
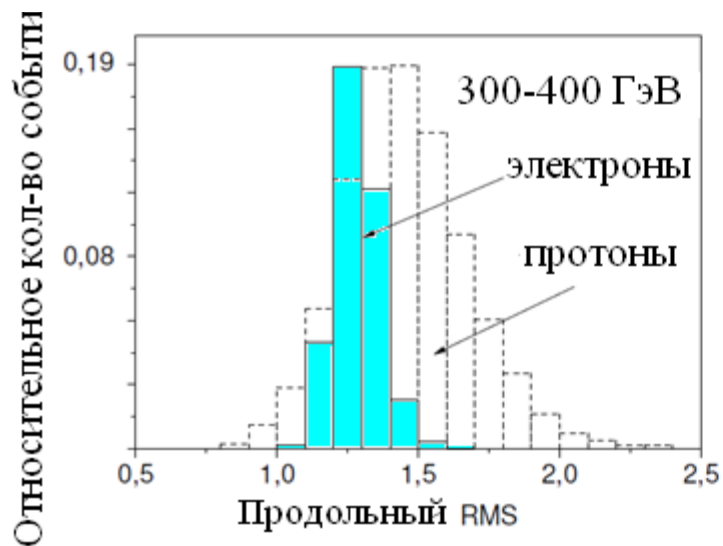
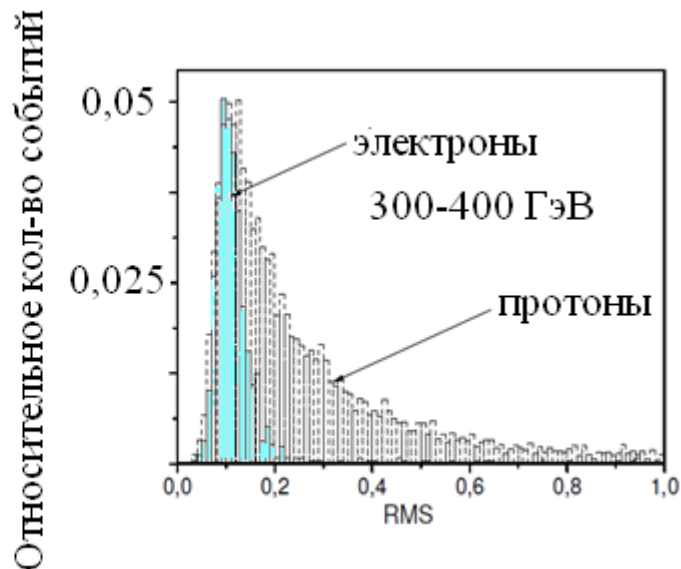
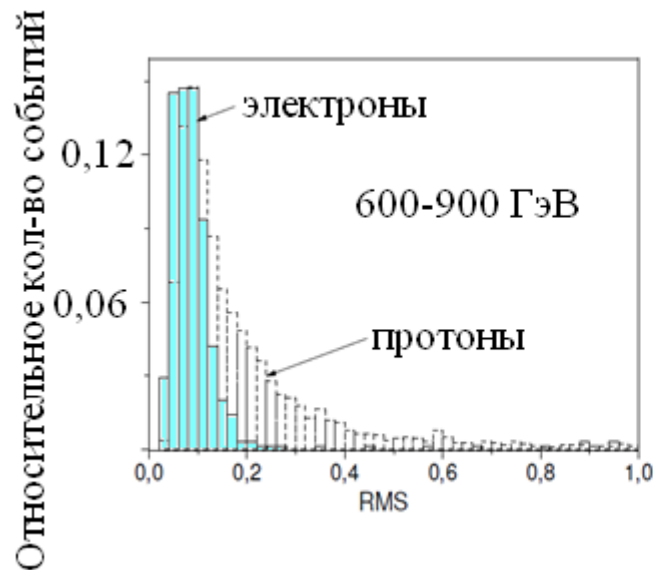
Калориметр ПАМЕЛА



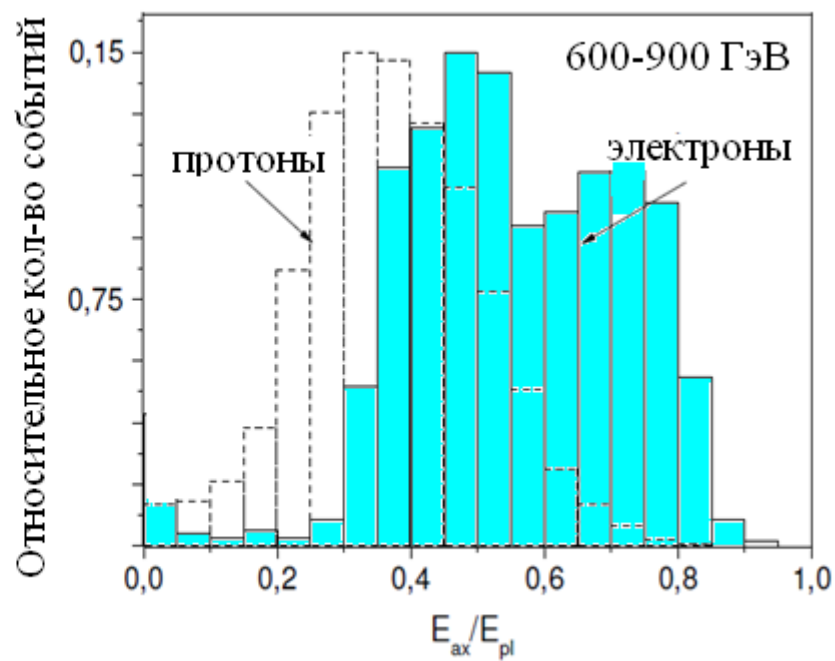
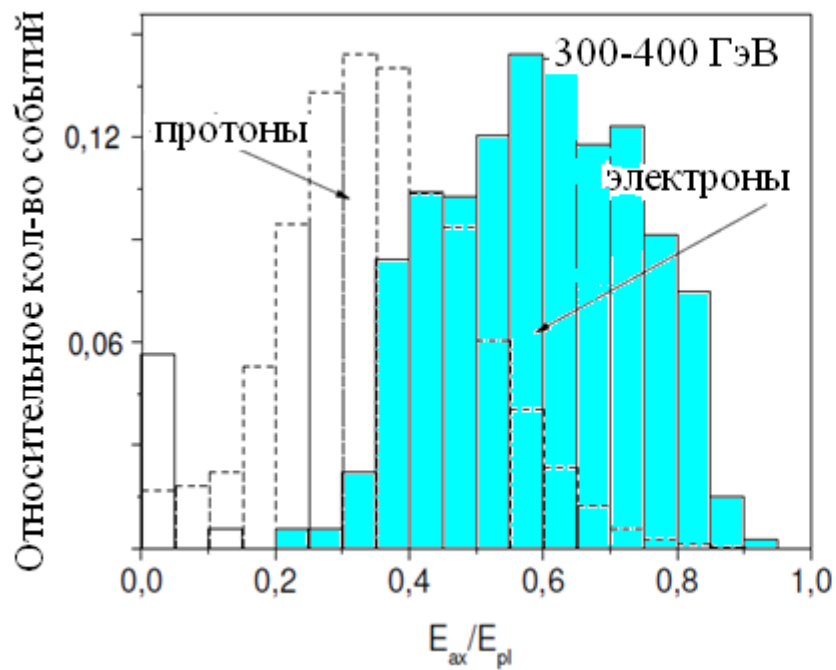
Полная толщина - $16 X_0$
Чувствительная поверхность - $24 \times 24 \text{ см}^2$
22 слоя вольфрама
44 слоя кремниевых детекторов
Количество стриповых детекторов
в слое 96



Отбор электронов по RMS



Отбор электронов по энергосодержанию вдоль оси ливня



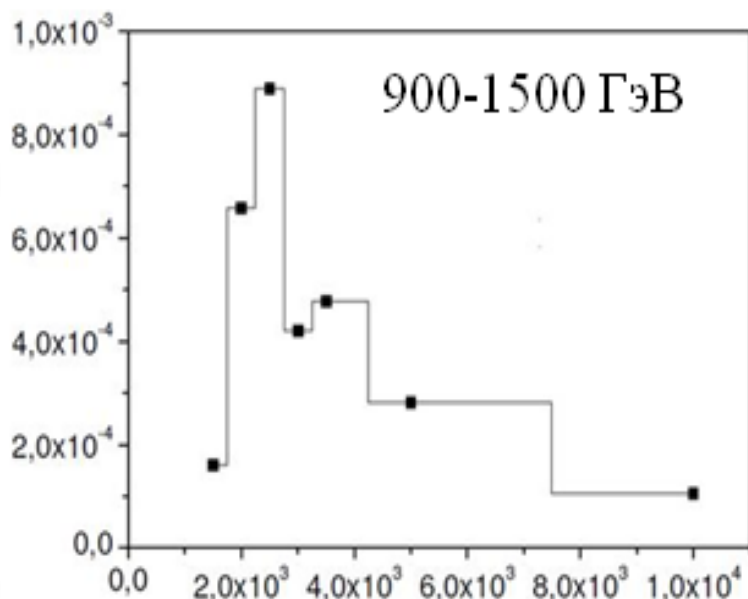
Вычисление фона протонов

$$N_p(E_1 \div E_2) = \int_{E_1}^{E_2} F(E) G \varepsilon(E) \Delta t dE$$

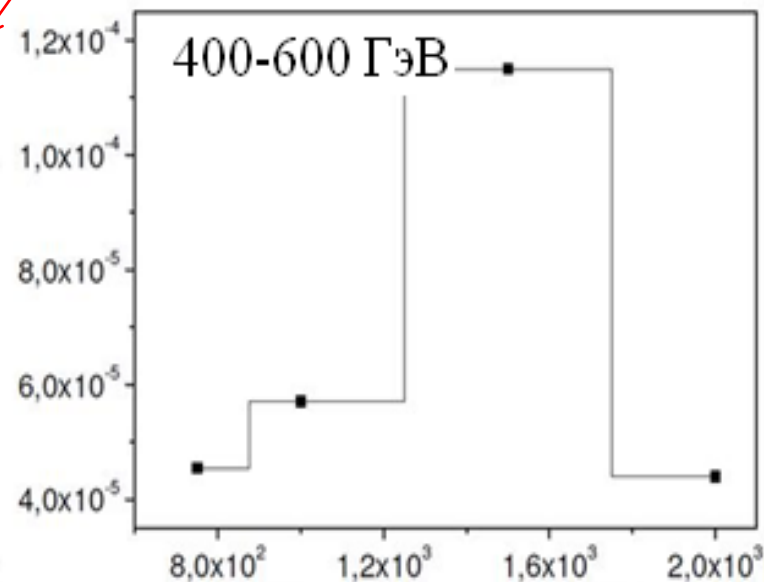
O. Adriani *et al.*, Adv.
Space Res. **51**, 219 (2013).

Геом. фактор

116006101,7 s

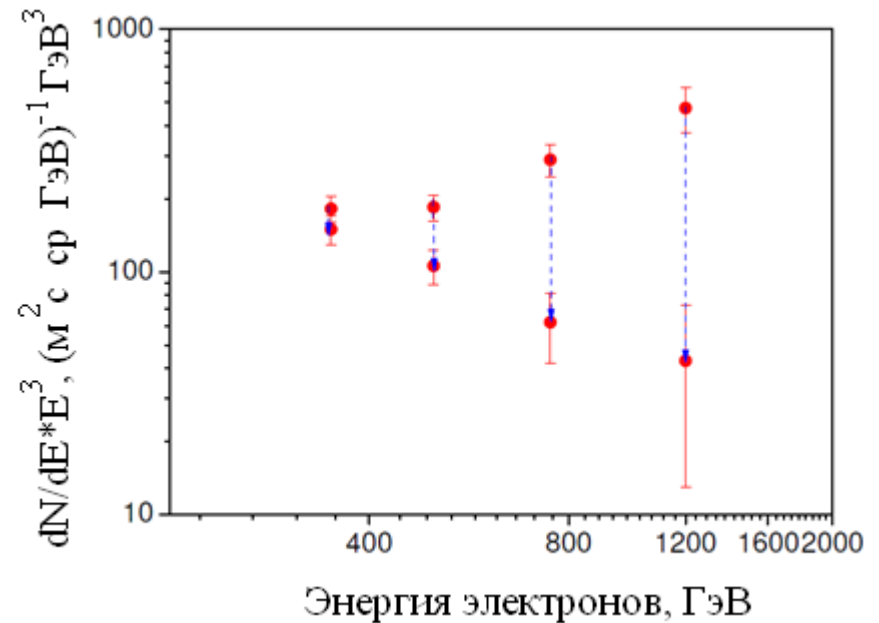
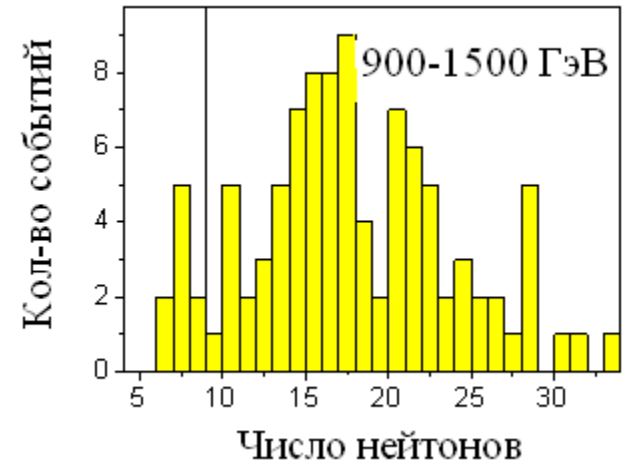
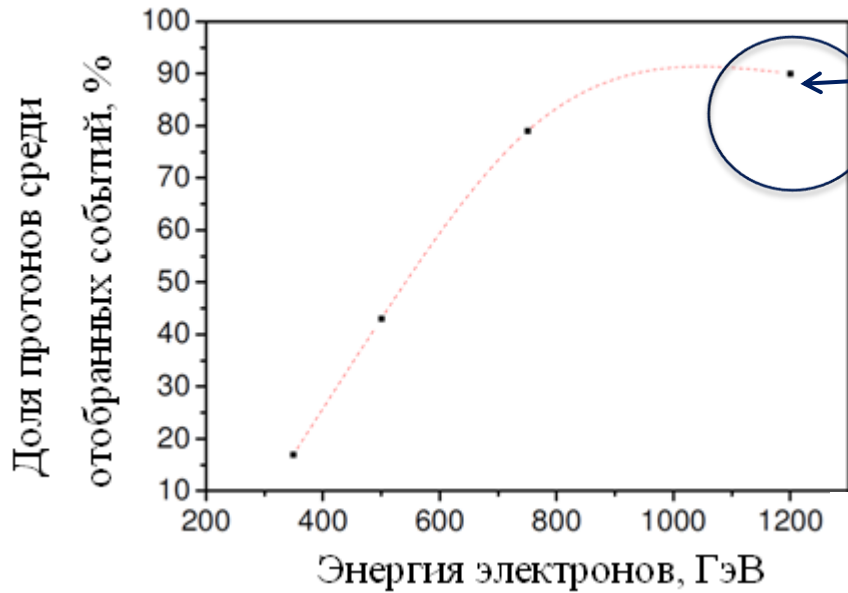


Энергия протонов, ГэВ

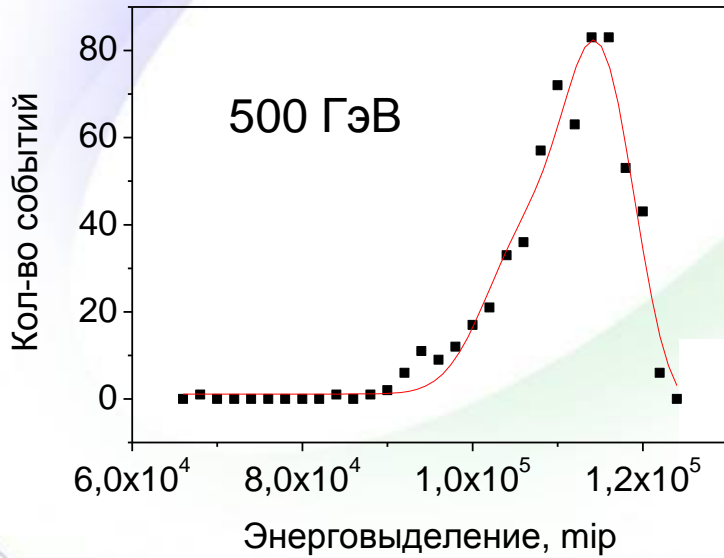


Энергия протонов, ГэВ

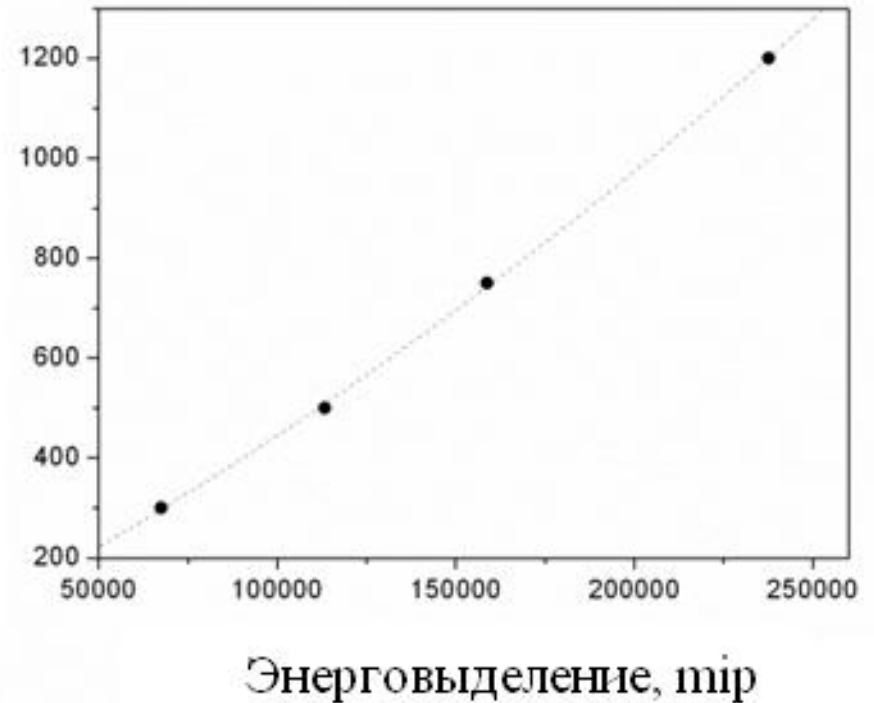
Остаточная доля протонов



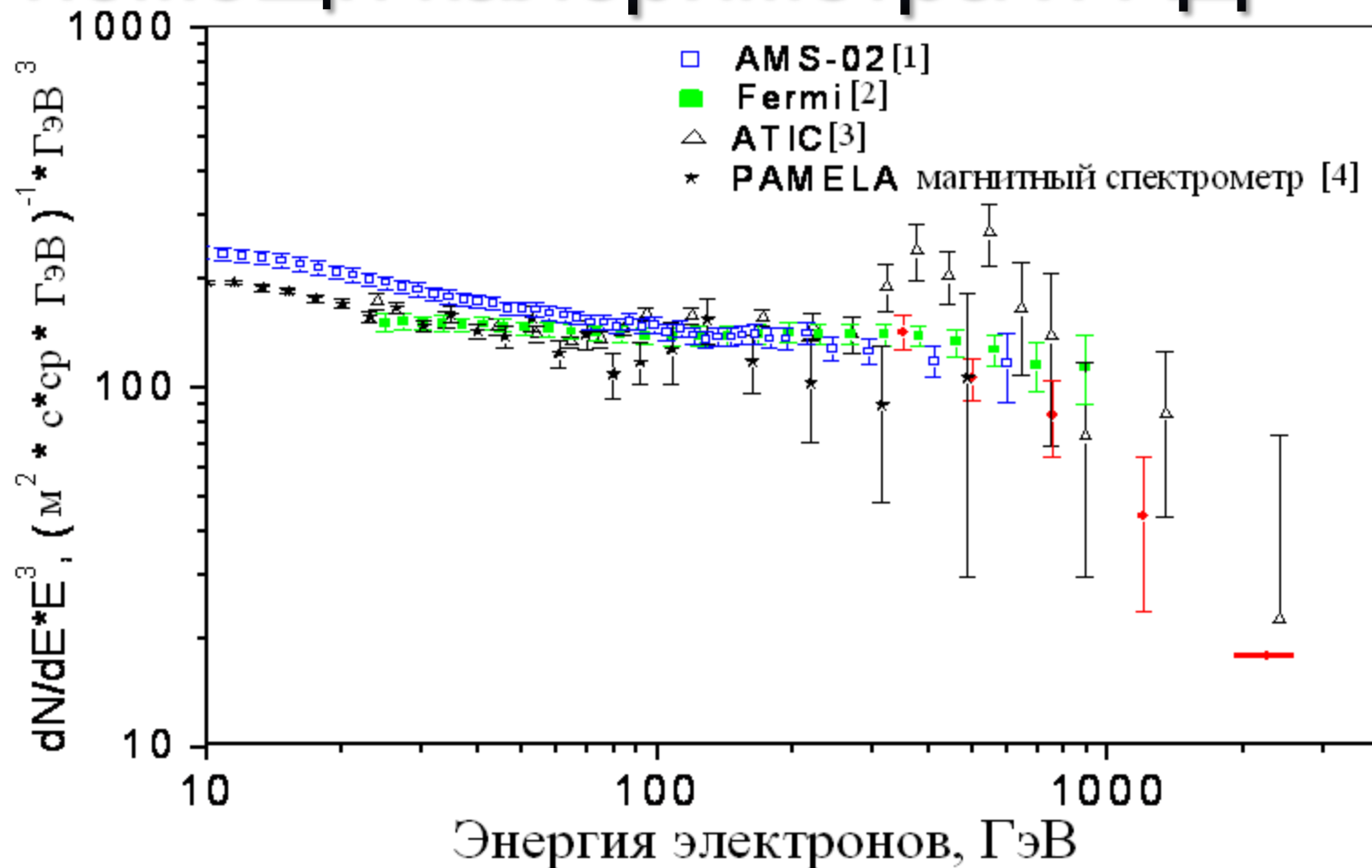
Измерение энергии электронов



Энергия электронов, ГэВ



Суммарный e^+e^- спектр полученный при помощи калориметра и НД



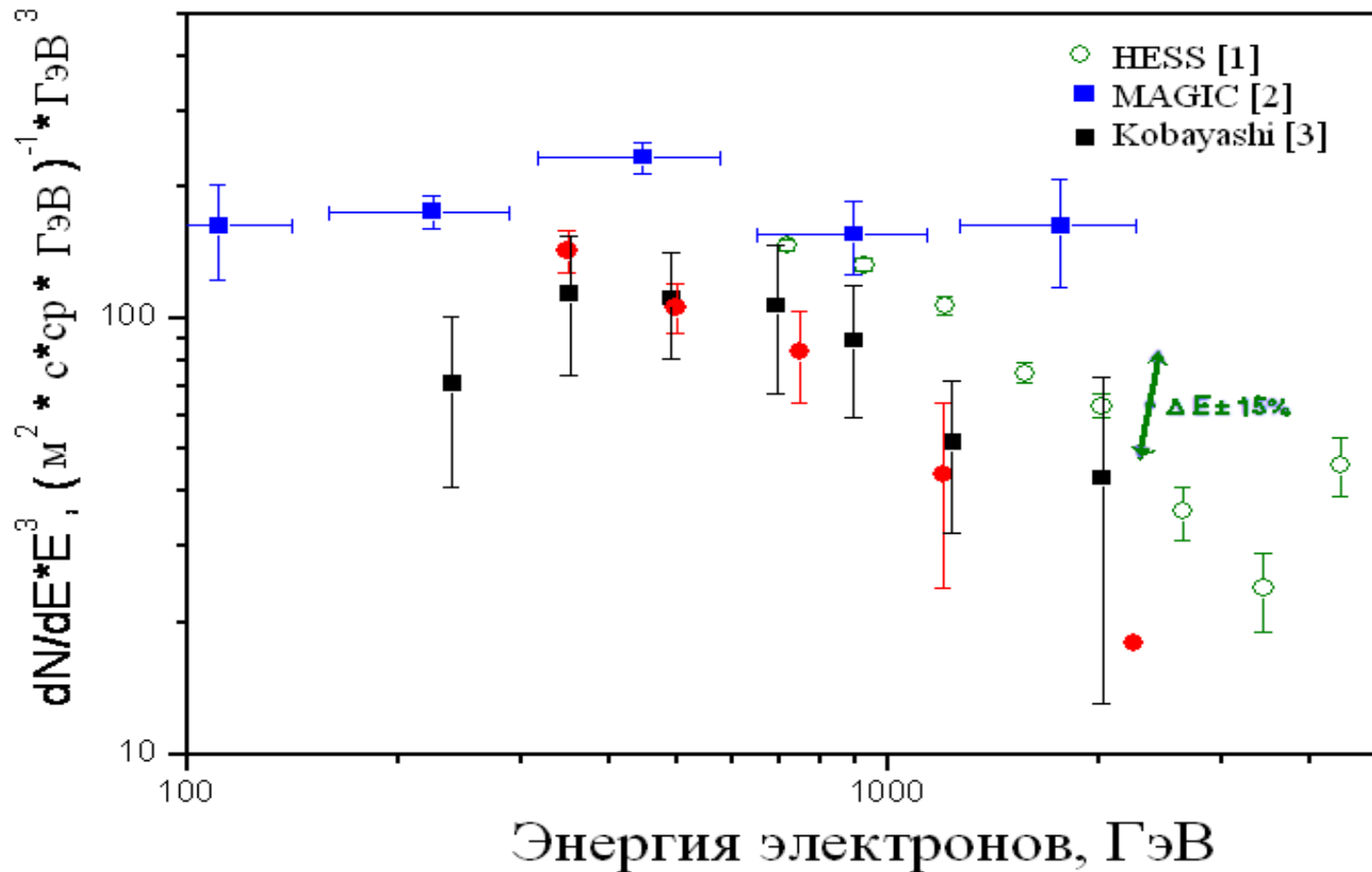
[1] B. Bertucci, Precision measurement of the electron plus positron spectrum with AMS, 33rd ICRC, 2013.

[2] M. Ackermann *et al.*, Phys. Rev. D. **82**, 092004-01-20 (2010)

[3] Chang *et al.*, Nature. **456**, 362 (2008)

[4] O. Adriani *et al.*, Physical Review Letters. **106**, 201101 (2011)

Суммарный e^+e^- - спектр полученный при помощи калориметра и НД

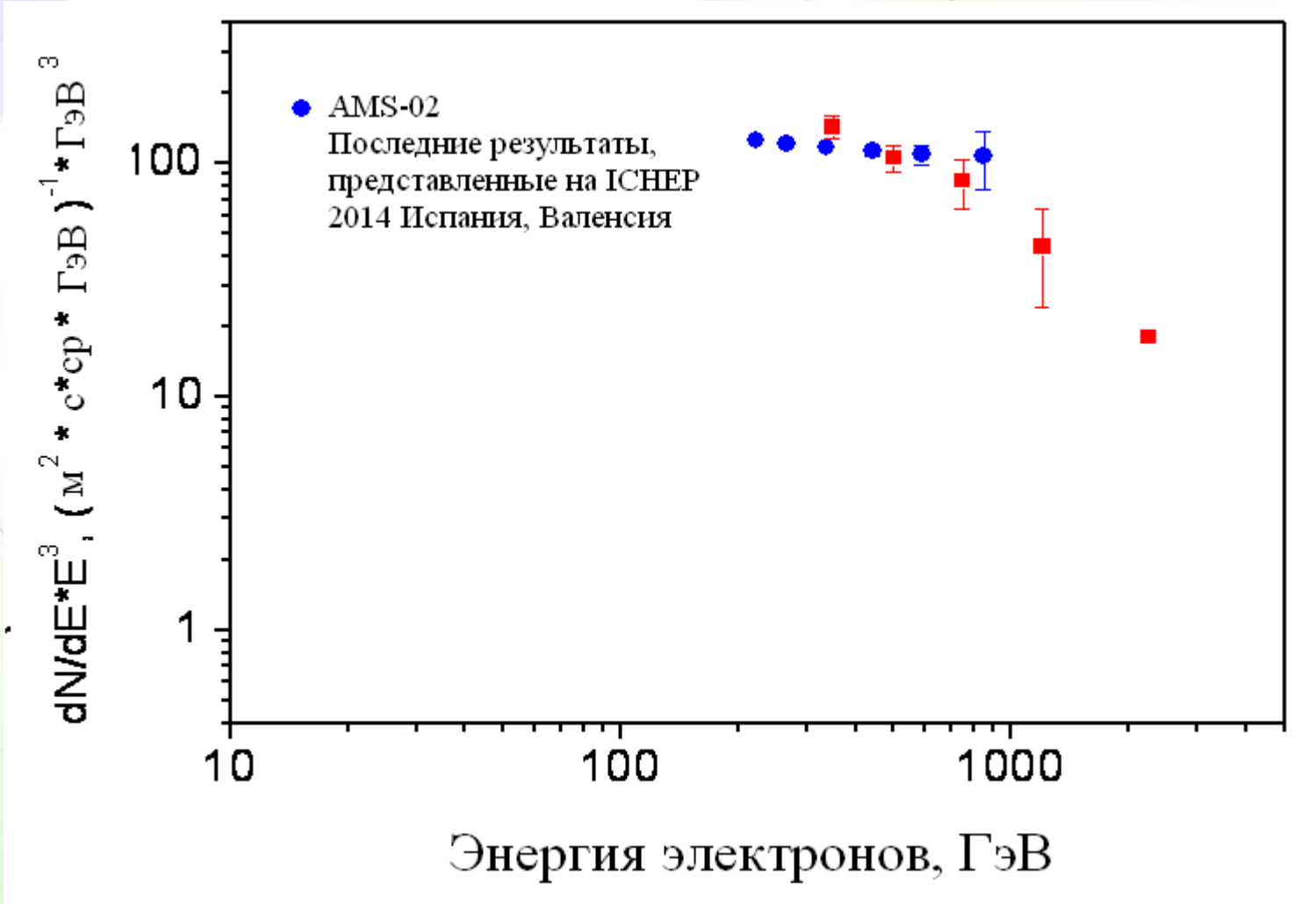


[1] F. Aharonian *et al.*, PRL **101**, 261104, 2008.

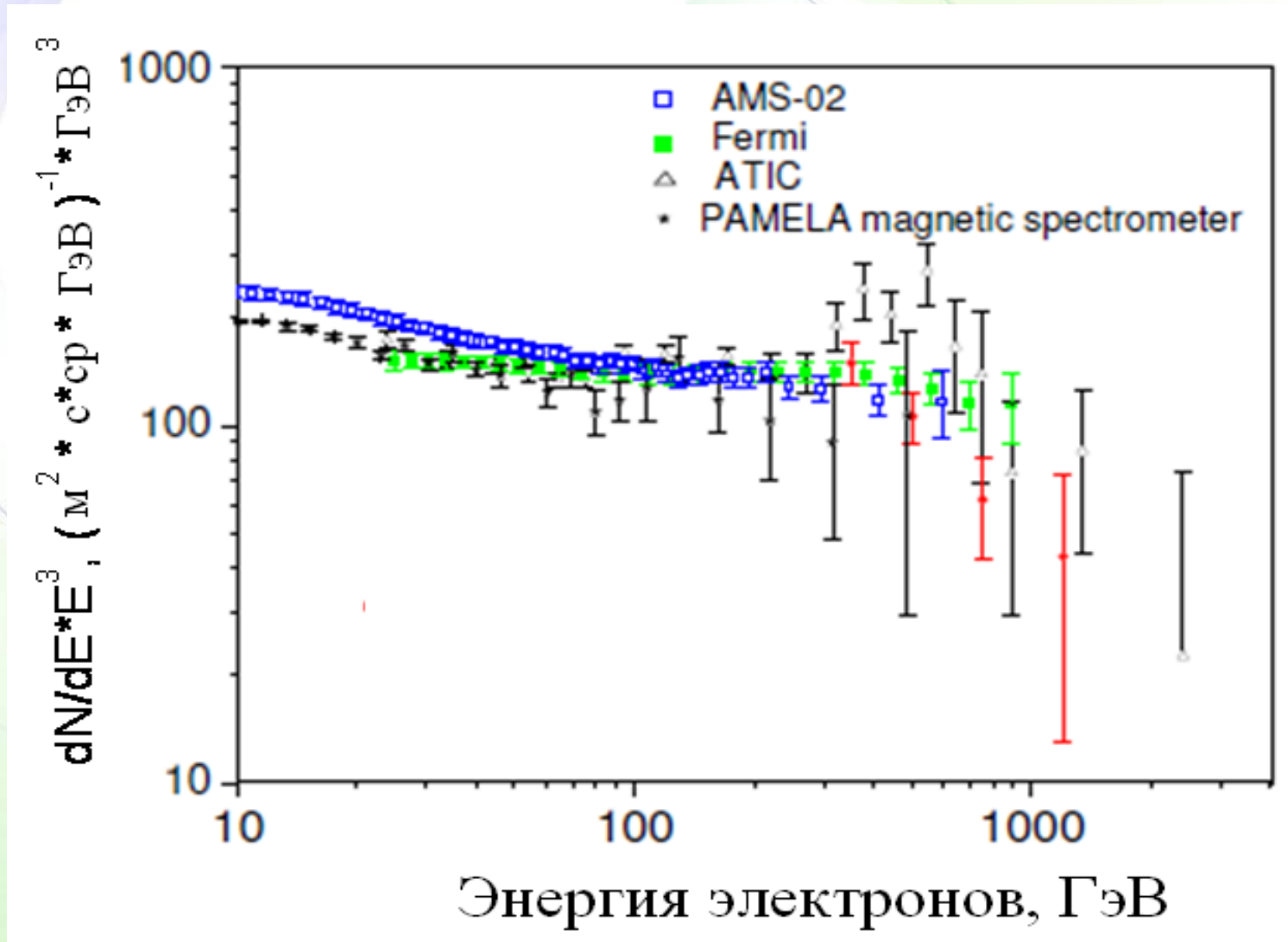
[2] Daniela Borla Tridon, A Study of Cosmic Electrons between 100 GeV and 2 TeV with the MAGIC Telescopes, phd Dissertation (2011)

[3] T. Kobayashi *et al.*, The Astrophysical Journal. **601**, 340 (2004)

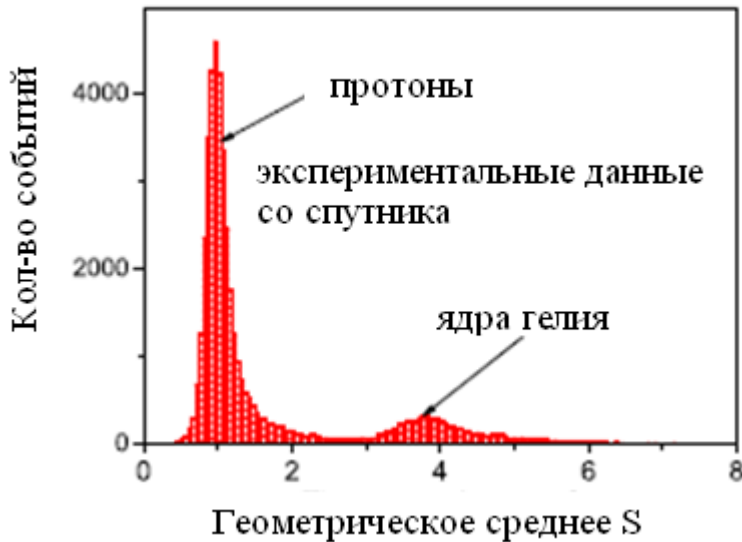
Суммарный e^+e^- спектр полученный при помощи калориметра и НД



Суммарный e^+e^- спектр полученный с помощью одного калориметра

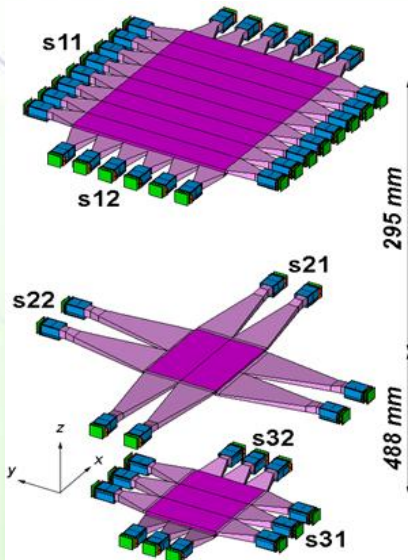


Разделение протонов и ядер гелия

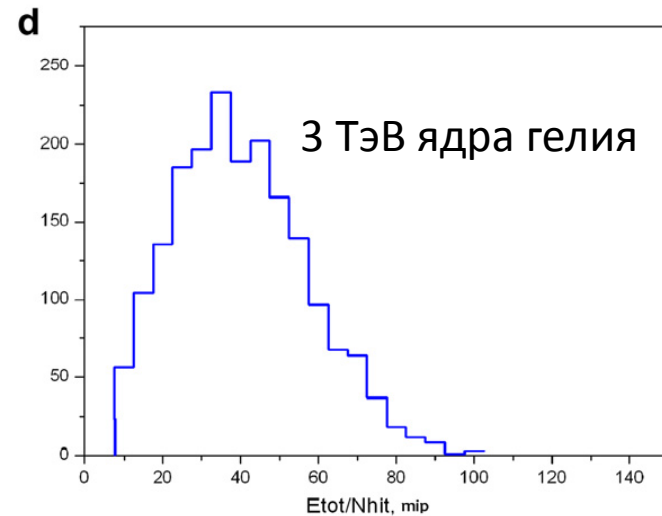
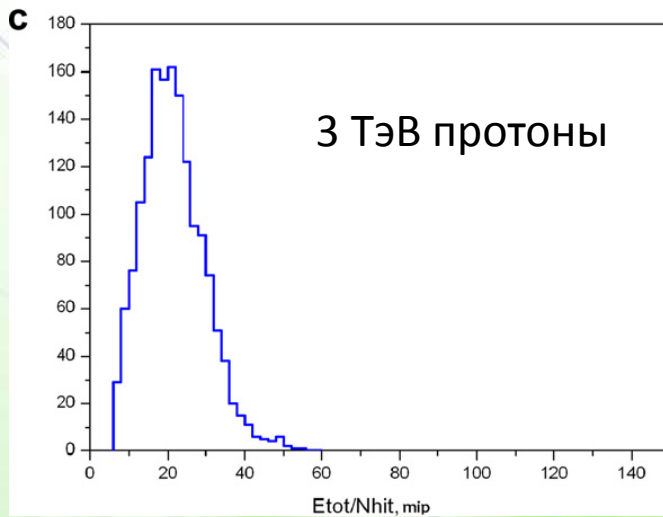
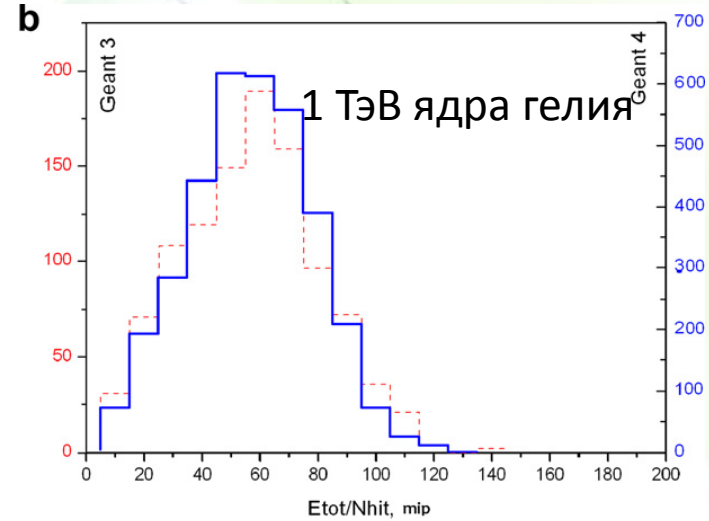
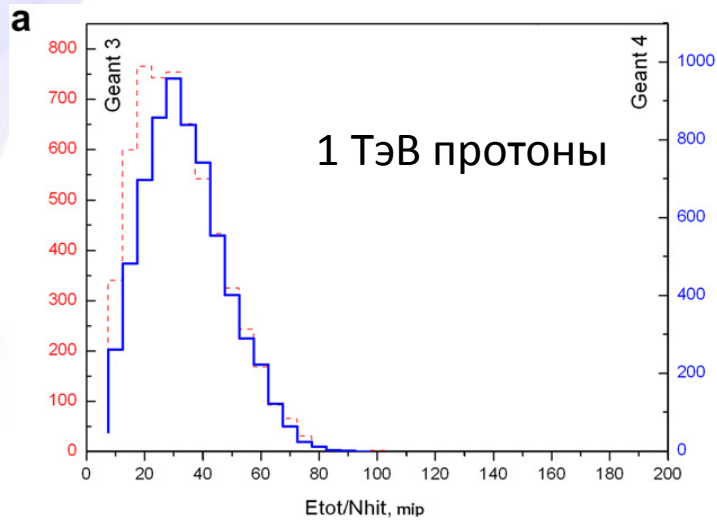


$$E_e \sim 1/3 E_p$$

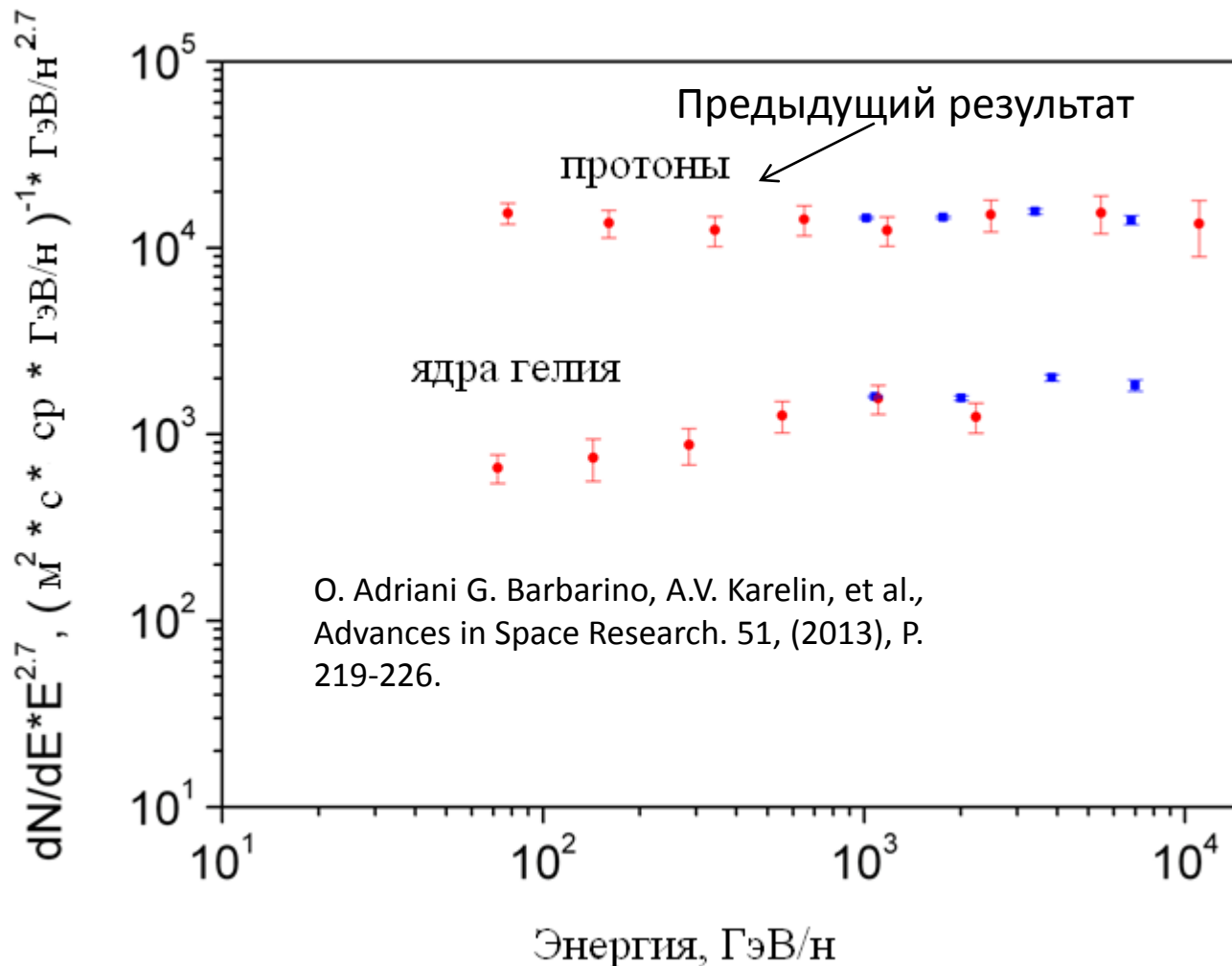
$\sim 1/3$ от общего числа
пересекающих
калориметр
протонов
генерирует каскад
вторичных частиц
внутри калориметра



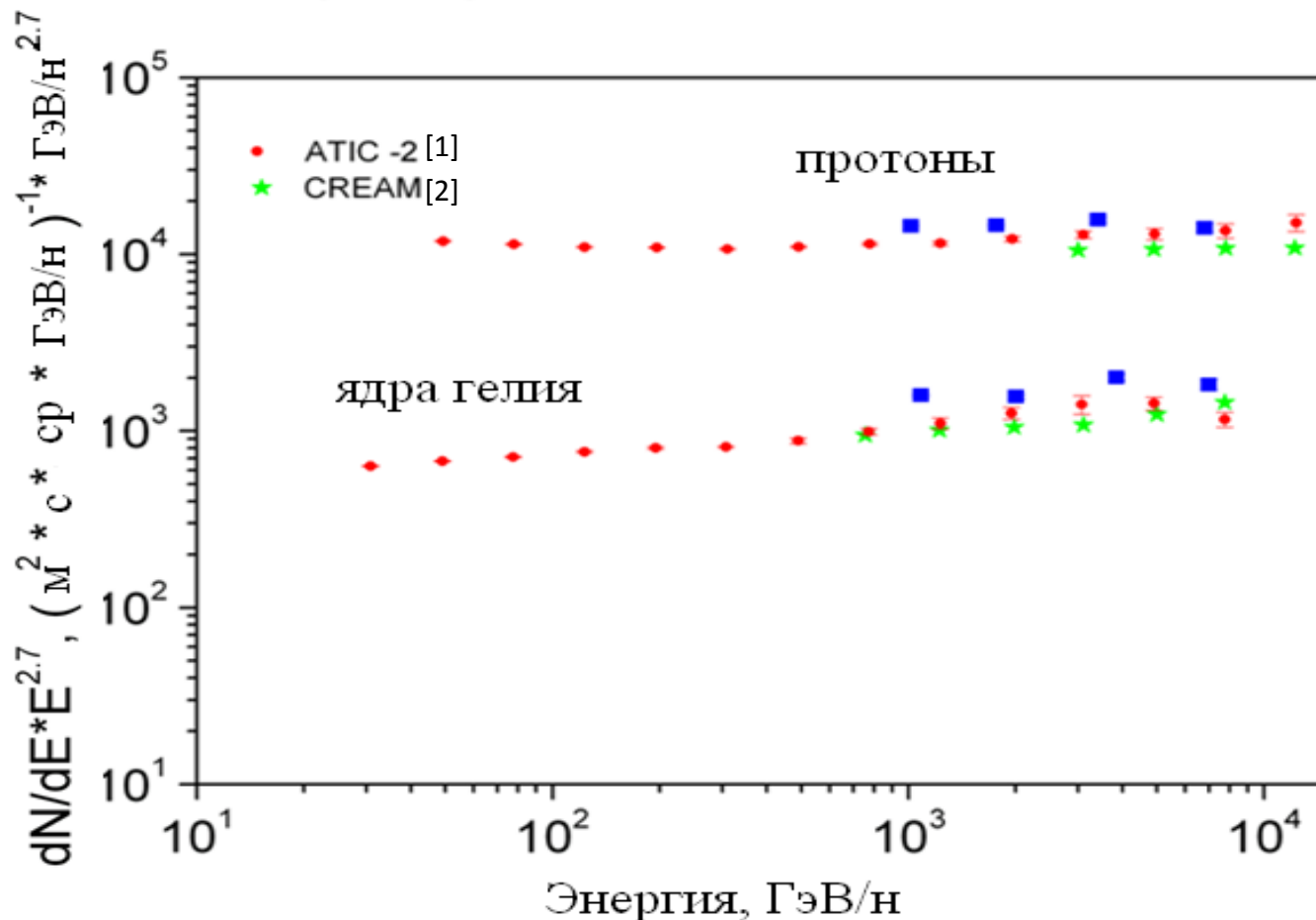
Распределение величины E_{tot}/N_{hit} для протонов и ядер гелия



Полученные спектры протонов и ядер гелия в сравнении с предыдущим результатом



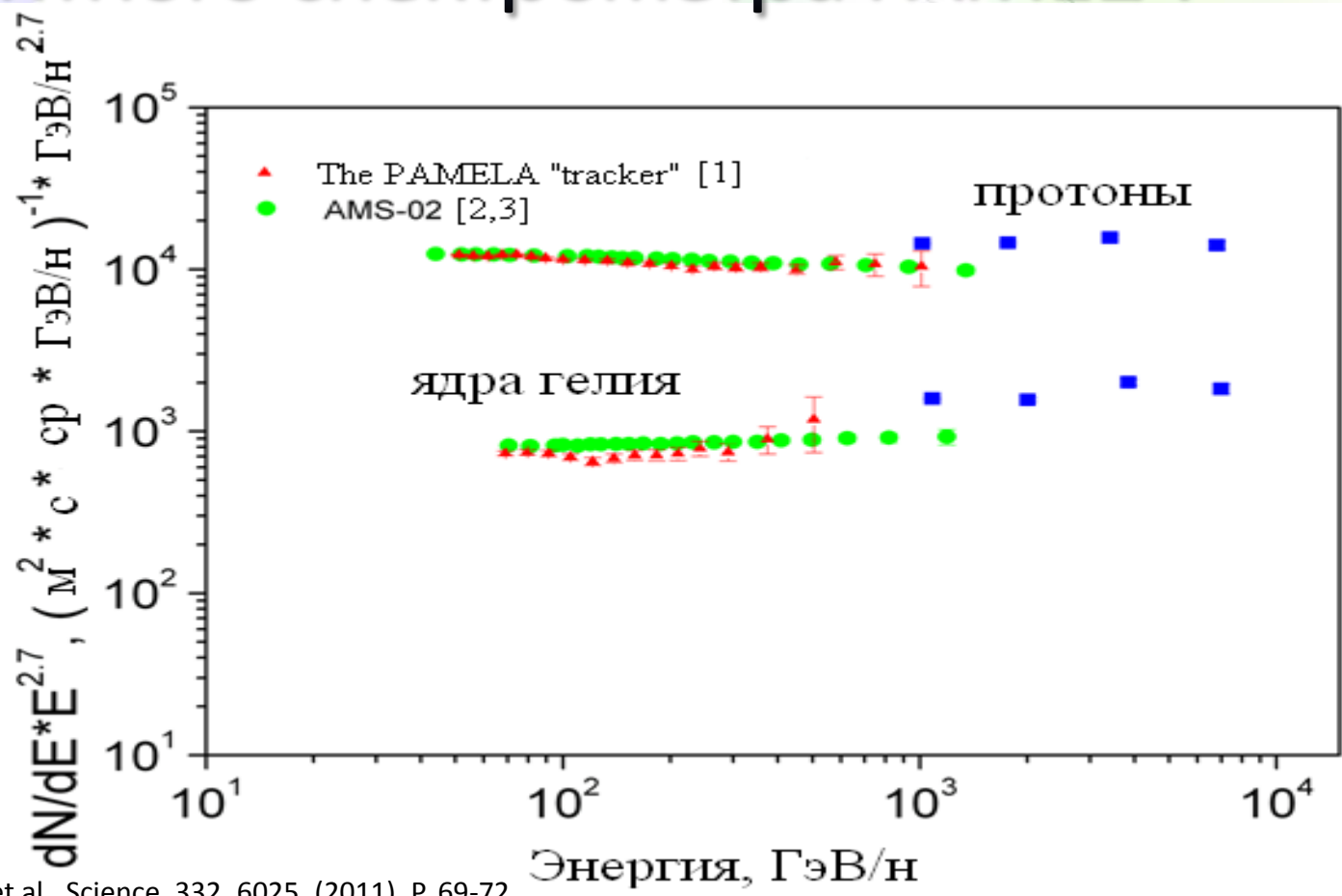
Полученные спектры протонов и ядер гелия в сравнении с результатами ATIC-2 и CREAM results



[1] A.D. Panov et al., Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics 73, 5, (2009), P.564-567.

[2] H.S. Ahn et al., ApJ Lett., 714, (2010), P 89-93.

Полученные спектры протонов и ядер гелия в сравнении с результатами AMS-02 и магнитного спектрометра PAMELA



[1] O. Adriani et al., Science, 332, 6025, (2011), P. 69-72.
[2] S. Haino, Precision measurement of the proton flux with AMS, 33rd ICRC 2013 The Astroparticle physics conference, Rio de Janeiro, Brazil
[3] V. Choutko, Precision Measurement of the Cosmic Ray Helium Flux with AMS Experiment, 33rd ICRC 2013 The Astroparticle physics conference, Rio de Janeiro, Brazil