

индекс 3624



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-77I(86)-84

---

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПО АТОМНОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

М.О.АЗАРЯН, С.А.ГРИГОРЯН, Г.Ю.ГЮРДЖЯН,  
Г.А.ЗАТИКЯН, К.Г.МХИТАРЯН

ИНТЕНСИВНОСТЬ  $\gamma$  - КВАНТОВ КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
С ЭНЕРГИЕЙ  $E \geq 5$  ТэВ НА ВЫСОТЕ 3250 м НАД УРОВНЕМ  
МОРЯ

ЕРЕВАН-1984

В работе приводятся результаты измерения потока  $\gamma$ -квантов с  $E > 5$  ТэВ методом рентгеномульсионных камер (РЭК) на высокогорной станции "Арагац" (3250 м над уровнем моря) в 1981-1982 гг.

Установка была собрана в виде  $\gamma$ -блока (аналогично варианту эксперимента "Памир - 2"). Экспонировалась двухслойная рентгеновская пленка марки РТ-6 м. Время экспозиции составило 311 дней.

Первый ряд пленок помещался под слоем свинца толщиной 4 см. Второй контрольный ряд находился на глубине 5 см (рис.1).

Размер РЭК составлял  $100 \text{ м}^2$  (10 x 10 м). Размер пленок  $0,5 \times 1 \text{ м}$ .

Часть (12,5%) пленок была утрачена в процессе проявки (рис.2). Почернения, обнаруженные визуально на просмотрном столе, идентифицировались под микроскопом МБС-9 для исключения пятен, имеющих иную природу (статическое электричество, дефекты пленки, локальные засветки и т.д.).

В первом ряду пленок РЭК, имеющей информативную площадь  $87,5 \text{ м}^2$ , нами было обнаружено 4397 пятен потемнения (на рис.2 указано количество обнаруженных событий на каждой пленке).

Ввиду высокой оптической плотности фонового почернения рентгеновских пленок точная (визуальная) идентификация каскадных почернений была затруднена, поэтому для оценки ошибок на площади  $5 \text{ м}^2$  ЭЭК был проведен сдвиг второго эмульсионного слоя пленок.

Проверка показала, что 15% почернений вызваны посторонними причинами.

Нам была построена зависимость  $N_i(>n_\gamma)/N_0$  от  $n_\gamma$  (рис.3), где  $N_i(>n_\gamma)$  - суммарное число событий на тех пленках, для которых число событий больше заданного  $n_\gamma$ ,  $N_0$  - число всех обнаруженных событий.

Из рис.2 и 3 видно, что около трети обнаруженных событий приходится на 6 пленок с  $n_\gamma \geq 100$  ( $n_{117} = 104$ ,  $n_{611} = 130$ ,  $n_{615} = 148$ ,  $n_{616} = 129$ ,  $n_{617} = 350$ ,  $n_{714} = 100$ ,  $n_{1012} = 310$ ,  $n_{1012} = 128$ ; индекс - номер пленки)

По-видимому, камерой на этих пленках зарегистрированы  $\gamma$  - семейства с большой множественностью, требующие в дальнейшем отдельного анализа.

Кроме того, в общей статистике присутствует примесь ЭЭК, образованных адронами. По данным работы [3] отношение полного числа ЭЭК к числу ЭЭК от  $\gamma$  - квантов в области энергий  $E = 5 - 50 \text{ ТэВ}$  составляет  $1,2 \pm 0,4$ .

По данным работы [2] в потоке частиц с  $E \geq 5 \text{ ТэВ}$  практически отсутствуют частицы с  $\theta > 50^\circ$ , поэтому наш поток нормировался на телесный угол, охватываемый зенитным углом  $\theta = 50^\circ$ .

С учетом изложенного была получена интенсивность  $\gamma$  - квантов с  $E \geq 5 \text{ ТэВ}$  на уровне Арагаца ( $695 \text{ г/см}^2$ ), равная  $(0,37 \pm 0,05) 10^{-10} \text{ част. см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ .

В таблице приведены величины потоков в экспериментах "Фуд-

зи" и "Памир". Для сравнения мы пересчитали их на высоту нашего эксперимента, при  $L_{\text{атм}} = 107 \text{ г/см}^2$  [3]. Из таблицы видно, что наши результаты в пределах экспериментальных ошибок хорошо согласуются с данными других авторов.

Авторы благодарят Матиняна С.Г. и Мамиджанияна Э.А. за ценные советы и всестороннюю помощь при проведении эксперимента.

Поток экспериментов	( $\text{част. см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ )	Пересчитанный поток на $695 \text{ г/см}^2$ ( $\text{част. см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ )
"Памир" ( $600 \text{ г/см}^2$ )	$(0,95 \pm 0,04) 10^{-10}$ I	$(0,39 \pm 0,04) 10^{-10}$
"Фудзи" ( $650 \text{ г/см}^2$ )	$(0,48 \pm 0,03) 10^{-10}$ 2	$(0,31 \pm 0,03) 10^{-10}$
"Арагац" ( $695 \text{ г/см}^2$ )	$(0,37 \pm 0,05) 10^{-10}$ *	$(0,37 \pm 0,05) 10^{-10}$

\* - данная работа

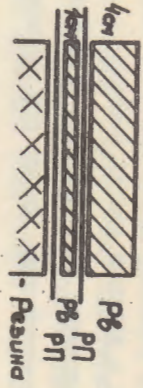


FIG. 1

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

FIG. 2

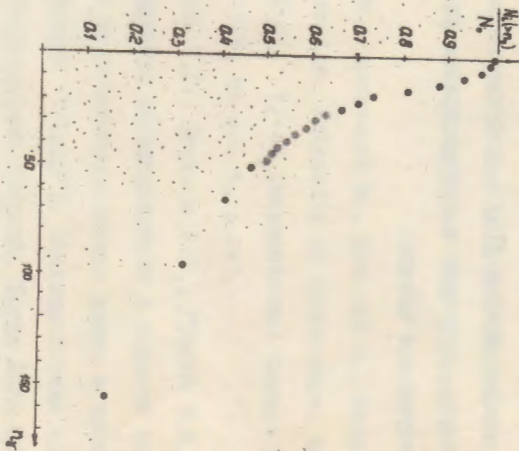


FIG. 3

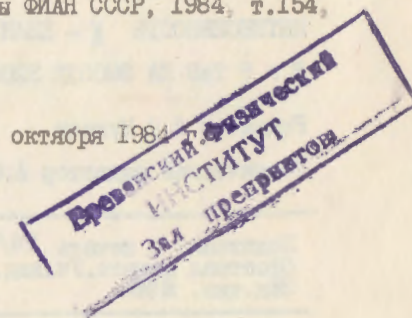
ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

1. Рис.1 Схема установки для исследования  $\gamma$  - квантов космического излучения.
2. Рис.2 Схема первого слоя РЭК на г.Арагац.  
Число в верхнем левом углу ячеек - номер пленки,  
число в нижнем правом углу - количество обнаруженных  $\gamma$  - квантов, прочерки в нижнем правом углу указывают на отсутствие пленок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bayburina S.G., Cherdinsava K.V., Guseva Z.M. et al.  
Experiment Pamir-I Energy Spectra and Angular Distribution on He  $\gamma$ - quants and Hadrons. 18-th International Cosmic Ray Conference. Bangalore 1983 He Session vol.5-22 p.420.
2. Akashi M., Amenomori M., Konishi E., Nanjo E. et al. Fuji collaboration Intensity of Gamma-Rays, Hadrons and Families at mt. Fuji. 17-th International Cosmic Ray Conference, Paris. 1981, He vol.5, p.247.
3. Байбурина С.Г., Борисов А.С., Гусева З.И. и др. Исследование ядерных взаимодействий в области энергий  $10^{14-17}$  эВ методом рентгеноэмульсионных камер в космических лучах (эксперимент "Памир"). Взаимодействия адронов космических лучей сверхвысоких энергий. Труды ФИАН СССР, 1984, т.154, с.35.

Рукопись поступила 4 октября 1984



М.О.АЗАРЯН, С.А.ГРИГОРЯН, Г.Ю.ГЮРДЖЯН, Г.А.ЗАТЯКЯН,  
К.Г.МХИТАРЯН

ИНТЕНСИВНОСТЬ  $\gamma$  - КВАНТОВ КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ЭНЕРГИЕЙ  
 $E \geq 5$  ТэВ НА ВЫСОТЕ 3200 м НАД УРОВНЕМ МОРЯ

Редактор Л.П.Мукаян

Технический редактор А.С.Абрамян

---

Подписано в печать 29/ХІ-84г.	ВФ-03046	Формат 60x84/16
Офсетная печать. Уч.изд.л. 0,5	Тираж 299 экз.	Ц. 7 к.
Зак. тип. №964	Индекс 3624	

---

Отпечатано в Ереванском физическом институте  
Ереван 36, Маркаряна 2