

Н. ДОБРОТИН, С. НИКОЛЬСКИЙ и В. ЦЫРЛИН

ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТЧИКОВ ГЕНЕТИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ ТОЛЧКОВ, ВЫЗЫВАЕМЫХ КОСМИЧЕСКИМИ ЛУЧАМИ

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 18 V 1948)

Настоящая работа является продолжением наших прежних опытов⁽¹⁾ по изучению импульсов, одновременно возникающих в двух группах пропорциональных счетчиков. При этом были использованы медные счетчики прямоугольного сечения 60×20 мм с рабочей длиной 250 мм и толщиной стенок 1 мм, наполненные техническим аргонном до давления 740 мм Hg.

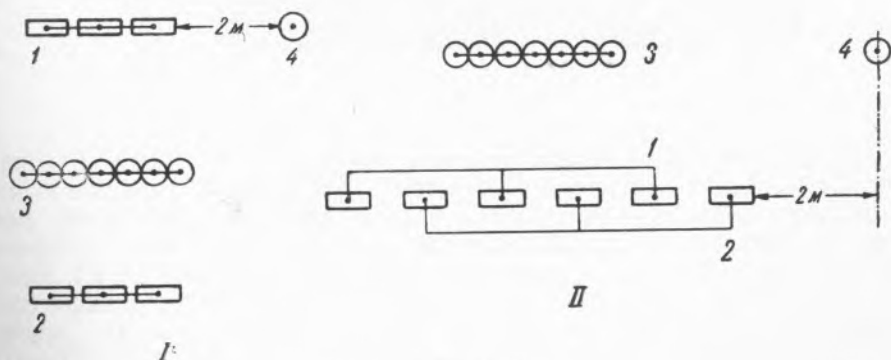


Рис. 1

Градировка установки производилась методом, аналогичным методу, использованному А. И. Алихановым, А. И. Алиханьяном и С. Я. Никитиным⁽²⁾. Основная серия измерений была выполнена при пороге чувствительности, соответствовавшем одновременному попаданию в каждую группу счетчиков не менее 25 — 30 релятивистских частиц.

Опыты производились летом 1947 г. на высоте 3860 м над уровнем моря при двух расположениях счетчиков, указанных на рис. 1. Здесь 1 и 2 — две группы параллельно соединенных пропорциональных счетчиков, по три счетчика в каждой группе; 3 — группа из семи параллельно соединенных быстродействующих счетчиков и 4 — одиночный быстродействующий счетчик, включенный в канал антисовпадения усилителя. Одновременно с регистрацией числа совпадений на киноплёнке с помощью шлейфового осциллографа записывались величины импульсов в обеих группах пропорциональных счетчиков при наличии тройного совпадения (1, 2, 3).

Проведенные измерения показали, что при пороге чувствительности, соответствовавшем ~ 25 релятивистским частицам, установка в положении *I* регистрировала $14,7 \pm 0,7$ тройных совпадений и $8,8 \pm 0,5$ антисовпадений в час. При той же чувствительности в положении *II* установка регистрировала $11,0 \pm 0,6$ тройных совпадений и $6,8 \pm 0,4$ антисовпадений в час.

Число антисовпадений практически не менялось при помещении счетчика антисовпадений почти вплотную к пропорциональным счетчикам и при увеличении его площади в два раза. Это показывает, что наблюдаемые антисовпадения не могут вызываться плотными широкими или узкими ливнями релятивистских частиц.

К этому же выводу мы приходим на основании результатов опыта, в котором между обеими группами пропорциональных счетчиков в положении *I* помещалась группа быстродействующих счетчиков, включенных в канал антисовпадений усилителя.

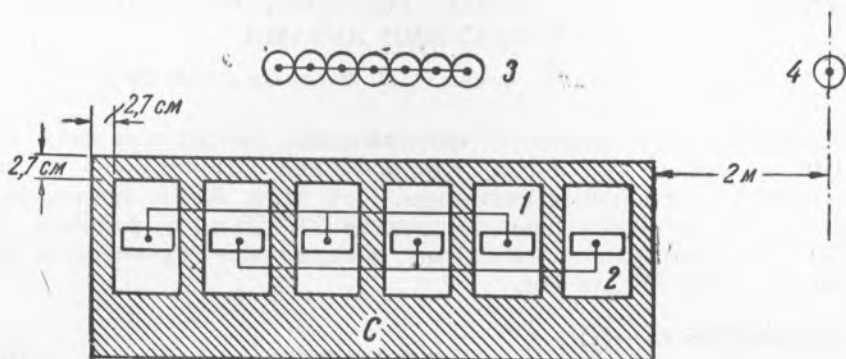


Рис. 2

Исследование корреляции величин импульсов в обеих группах пропорциональных счетчиков еще более убедительно говорит о невозможности объяснить наблюдаемые антисовпадения действием ливней из большого числа релятивистских частиц. Вычисление коэффициента корреляции дает в этом случае значение, равное 0,0 (положение *I* и *II*), в то время как для четверных совпадений (тройные совпадения минус антисовпадения) — вызываемых ливнями — оно приводит, соответственно, к значениям $0,44 \pm 0,2$ (положение *I*) и $0,47 \pm 0,2$ (положение *II*).

Малое изменение числа антисовпадений при переходе от положения *I* к положению *II* показывает, что по крайней мере значительная часть антисовпадений не может быть вызвана одиночными сильно ионизирующими частицами, проходящими через обе группы пропорциональных счетчиков. Об этом же говорит то обстоятельство, что при помещении между пропорциональными счетчиками в положении *I* угольного фильтра толщиной в 2,5 см ($4,3 \text{ г/см}^2$) число антисовпадений уменьшилось всего на 30%.

Для исключения предположения о том, что антисовпадения, регистрируемые в положении *II*, вызываются несколькими тяжелыми сильно ионизирующими частицами из „звезд“, между пропорциональными счетчиками и непосредственно над ними были установлены угольные фильтры с толщиной, соответствовавшей $4,5 \text{ г/см}^2$ (рис. 2). При этом оказалось, что число антисовпадений практически не изменилось. Такое сохранение постоянства числа антисовпадений при почти полном исключении роли „звезд“ показывает, что наблюдаемые антисовпадения не могут быть вызваны одиночным актом расщепления, даже с вылетом нескольких сильно ионизирующих частиц.

Таким образом, мы приходим к выводу, полностью подтверждающему наше прежнее заключение о том, что значительная часть совпадений в пропорциональных счетчиках, расположенных рядом или друг над другом, вызывается генетически связанными расщеплениями.

В работе Д. Ракитина и Г. Сташкова⁽³⁾, выполненной с пропорциональными счетчиками, и работах Р. В. Садовского, П. А. Черенкова и Л. Эйга и Н. Г. Биргер⁽⁴⁾, выполненных с помощью камер Вильсона, получены результаты, также подтверждающие этот вывод.

В заключение авторы приносят глубокую благодарность члену-корреспонденту АН СССР В. И. Векслеру и доктору В. Л. Гинзбургу за ценную дискуссию полученных результатов.

Физический институт
им. П. Н. Лебедева
Академии Наук СССР

Поступило
13 V 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Добротин и В. Цырлин, ДАН, **57**, 443 (1947). ² A. Alichanian, A. Alichanov and S. Nikitin, J. of Physics, **9**, 167 (1945). ³ Д. Ракитин и Г. Сташков, ДАН, **61**, № 2 (1948). ⁴ Н. Биргер, ДАН, **61**, № 2 (1948).