

Член-корреспондент АН СССР А. АЛИХАНЫЯН, А. ВАЙСЕНБЕРГ, М. ДАЙОН,  
В. ХАРИТОНОВ и А. КОНСТАНТИНОВ

### ВАРИТРОНЫ В ЖЕСТКОЙ КОМПОНЕНТЕ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

В предыдущей заметке <sup>(1)</sup> нами были приведены спектры масс варитронов, полученные из рассмотрения траекторий частиц, поглотившихся в свинцовых фильтрах, расположенных над рядами счетчиков 3, 4 или 5 в малом масс-спектрометре Алагезской лаборатории космических лучей (см. <sup>(1)</sup>, рис. 1). Общая доля частиц, поглощаемых этими фильтрами, составляет около 10% от всей интенсивности космических лучей, фиксируемой прибором. Остальные 90% излучения проходят все фильтры и последний, пятый ряд счетчиков. Эту основную часть излучения мы условно называем „жесткой“ компонентой. Настоящая заметка посвящена обсуждению полученных нами данных о спектре жесткой компоненты. В отличие от предыдущей заметки, где нами приводились спектры отклонений, здесь мы даем непосредственно распределение частиц, входящих в состав жесткой компоненты, по импульсам. При переходе от спектра отклонений к спектрам по импульсам мы приводили интенсивность к равным интервалам импульсов и к равной светосиле, как это показано в <sup>(2)</sup>.

На рис. 1 и 2 приведен спектр положительно и отрицательно заряженных частиц жесткой компоненты в опыте № 2, когда общая толщина свинцовых фильтров равна 3 см. Мы видим, что эти спектры содержат большое число максимумов. Существование максимумов на спектрах с несомненностью показывает, что в жесткой компоненте, так же как и в мягкой, присутствуют варитроны различных масс. Действительно, наличие свинцового фильтра толщиной 3 см устанавливает нижний предел для наблюдаемых импульсов частиц данной массы. Поэтому положение левых обрывов максимумов на рис. 1 и 2 дает возможность, так же как это сделано для спектра мягкой компоненты, определить массы варитронов, присутствующих в жесткой компоненте.

В табл. 1 приведены значения масс варитронов, найденные из спектра импульсов жесткой компоненты. Заметим, что значения

Таблица 1  
Значения масс варитронов  
(в массах электрона)

Фильтр над установкой			
нет		свинец 10 см	
пробег $R > 3$ см Pb		пробег $R > 3$ см Pb	
+	-	+	-
110		100	
140	140	150	150
200	210?	200	
250	250		250
	330		330
	420		
650		600	600
900		950	950
		1840	

масс варитронов жесткой компоненты, приведенные в табл. 1 и показанные около стрелок на рис. 1 и 2, повторяют значения масс варитронов, обнаруженных в мягкой компоненте. Благодаря тому, что

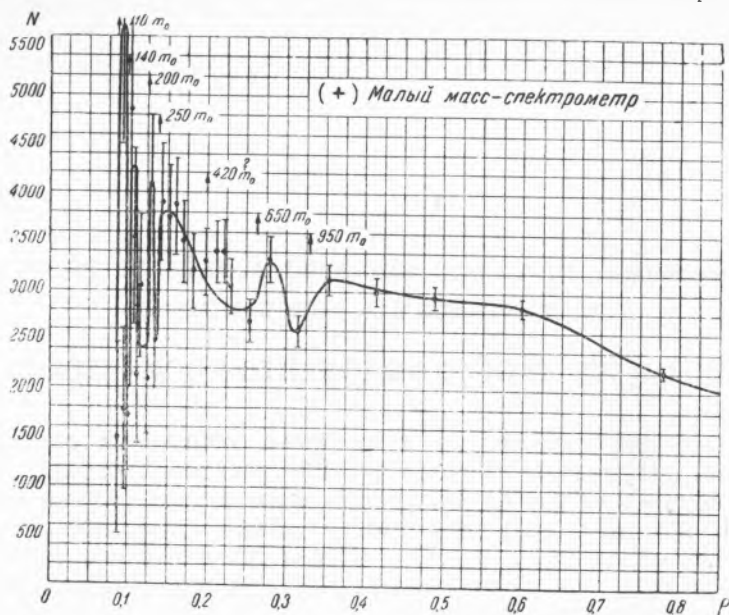


Рис. 1

частицы жесткой компоненты проходят большую толщину свинца, чем частицы мягкой компоненты, отклонения их траекторий лежат

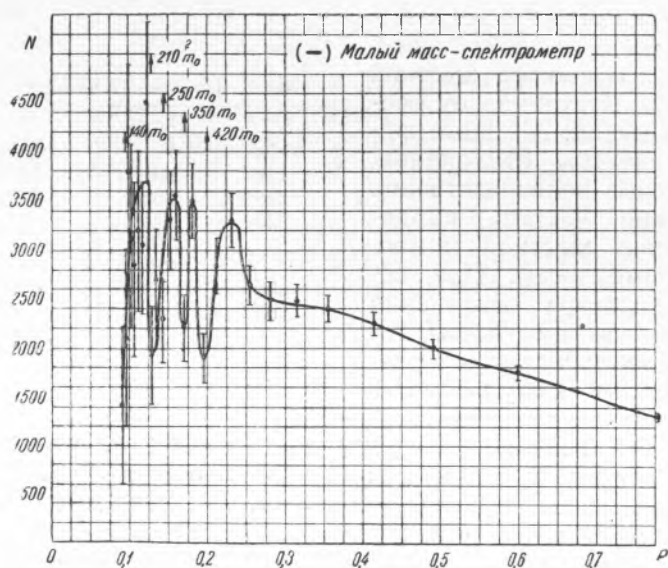


Рис. 2

в области большой светосилы прибора. Это обстоятельство приводит к лучшему разрешению варитронов с массами  $100$  и  $140 m_e$  в спектре жесткой компоненты.

Тот факт, что максимумы, отвечающие различным массам, очень узки, весьма примечателен: резкий обрыв максимумов справа показы-

вает, что частицы данной массы обладают очень узким энергетическим спектром. Это можно понять, если предположить, что наблюдаемые варитроны являются вторичными, т. е. что они возникают из более тяжелых варитронов в результате распада.

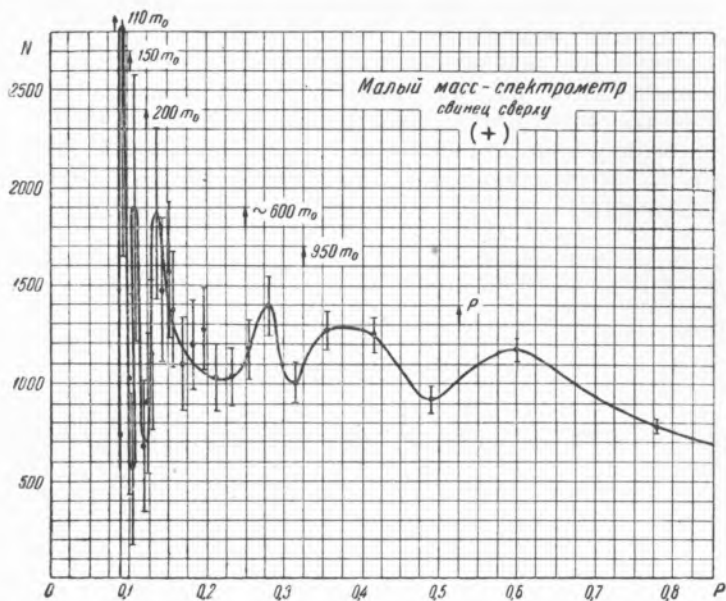


Рис.

Чтобы выяснить, присутствуют ли наблюдаемые нами частицы под большими толщами вещества, мы поместили над нашей установкой фильтры из углерода и свинца (см. табл. 1<sup>(1)</sup>).

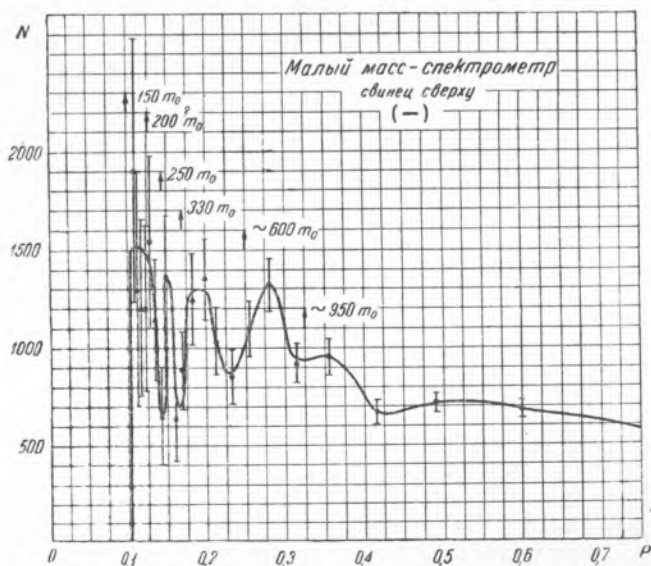


Рис. 4

На рис. 3 и 4 приведен спектр жесткой компоненты, полученный при помещении над всей установкой 10 см свинца. Мы видим, что и в этом случае наблюдаются варитроны разных масс.

Рассмотрение спектров жесткой компоненты, попадающей в прибор непосредственно из воздуха (рис. 1 и 2), показывает, что энергия варитронов в воздухе над установкой, как правило, заключена в очень узком участке и что величина этой энергии недостаточна, чтобы варитроны могли пройти слой свинца в 10 см. Поэтому необходимо предположить, что варитроны, обнаруженные нами под толщами свинца, возникли в результате взаимодействия частиц, попавших в свинец из воздуха с ядрами свинца, а скорее всего, в результате распада тяжелых варитронов, затормозившихся в свинце.

Наличие варитронов под свинцом в спектре отрицательно заряженных частиц, по всей вероятности, указывает на то, что не все отрицательно заряженные варитроны захватываются ядрами.

Институт физических проблем \*  
Академии Наук СССР и  
Физический институт  
Академии Наук АрмССР

Поступило  
18 V 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Алиханян, А. Вайсенберг, В. Харитонов и М. Дайон, ДАН, 60, № 9 (1948). <sup>2</sup> А. Алиханян, А. Алиханов и А. Вайсенберг, ЖЭТФ, 18, № 3 (1948).