

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

А. НОМОФИЛОВ

ВОЗМОЖНЫЙ СЛУЧАЙ РАСПАДА τ -МЕЗОНА С ВЫЛЕТОМ
ЭЛЕКТРОНО-ПОЗИТРОННОЙ ПАРЫ ^{x)}

ФАН СЕР, 1958, т 118, n 1, p 59-64

М А Й 1957

x) Статья направлена в ДАН

При просмотре эмульсионной стопки, облученной в стратосфере был найден случай распада тяжелого мезона (1) с образованием π^+ -мезона (2) и электронно-позитронной пары (5; 6). Микрофотография случая приведена на рис. 1^{x)}.

Тяжелый мезон образовался в звезде $Z + O_n$ с малым видимым энерговыделением. Оба следа родительской звезды принадлежат стабильным частицам. Пройдя 17 мм, тяжелый мезон остановился внутри эмульсии. Масса частицы (1), определенная по плотности длины разрывов и остаточному пробегу,

$$m_1 = (850 \pm 50) m_e$$

След (2) в точке $C^{xx)}$ останавливается и дает начало крутому следу (3) с длиной $\sim 540 \mu$. Для того, чтобы проверить, что в точке C происходит распад π -мезона, а не рассеяние μ -мезона, были проведены измерения плотности разрывов на следе (2) и следах калибровочных π -мезонов. Из конца следа (3) выходит след релятивистской частицы (4).

Следы (5) и (6) оба имеют ионизацию, соответствующую плато. Угол между ними $\sim 1 \div 2^\circ$. След (5), пройдя $\sim 250 \mu$, исчезает внутри эмульсионного слоя. Измерения многократного рассеяния на следе (6), выполненные на длине ~ 6 мм привели к значению

$$R\beta = (66 \pm 10) \text{ MeV/c}$$

Данные по геометрии случая и результаты измерений, проведенных на отдельных следах сведены в таблице I.

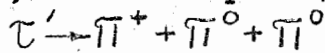
x) Случай найден Л.У.Банник

xx) Кажущееся понижение ионизации в точке ϵ связано с переходом следа из одной пластинки в другую.

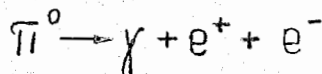
Т а б л и ц а I

№ сле- да	Остаточ- ный про- бег в μ	Угол по- гружения в необра- ботанной эмульсии	Вид измере- ния, прове- денного на следе	Результаты измерений	Идентифи- кация частицы
I	17000	$15^\circ \pm 20^\circ$	плотность длины раз- рывов	$m = (860 \pm 50) \times m_e$	τ' -мезон
2	1930	$25^\circ \pm 30^\circ$	плотность разрывов		π^+
3	540	60°	-	-	μ^+
4	-	-	-	-	e^+
5.	анниги- лирует через 250μ	плоский	-	-	e^+
6	6мм	плоский	многократное рассеяние счет зерен	$p = (66 \pm 10) \text{ Mev/c}$ $\rho = (22,5 \pm 1,2) \text{ з/100}\mu$	e^-

Случай, по-видимому, является распадом τ' -мезона



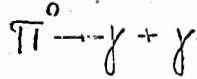
с последующим распадом



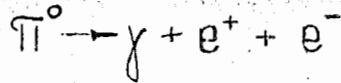
К настоящему времени найдено несколько случаев распадов

$K\pi_2$ и $K\mu_3$ -мезонов [1+5] и I распад τ^0 -мезона [6]
с образованием электронно-позитронных пар.

Известно [7], что примерно в одном из 80^{-ти} случаев π^0 мезон вместо обычного распада



распадается по альтернативной схеме



До сих пор найдено около сотни случаев распада τ' -мезонов [3]. Таким образом обнаружение случая распада τ' -мезона с вылетом электронно-позитронной пары не следует считать неожиданным.

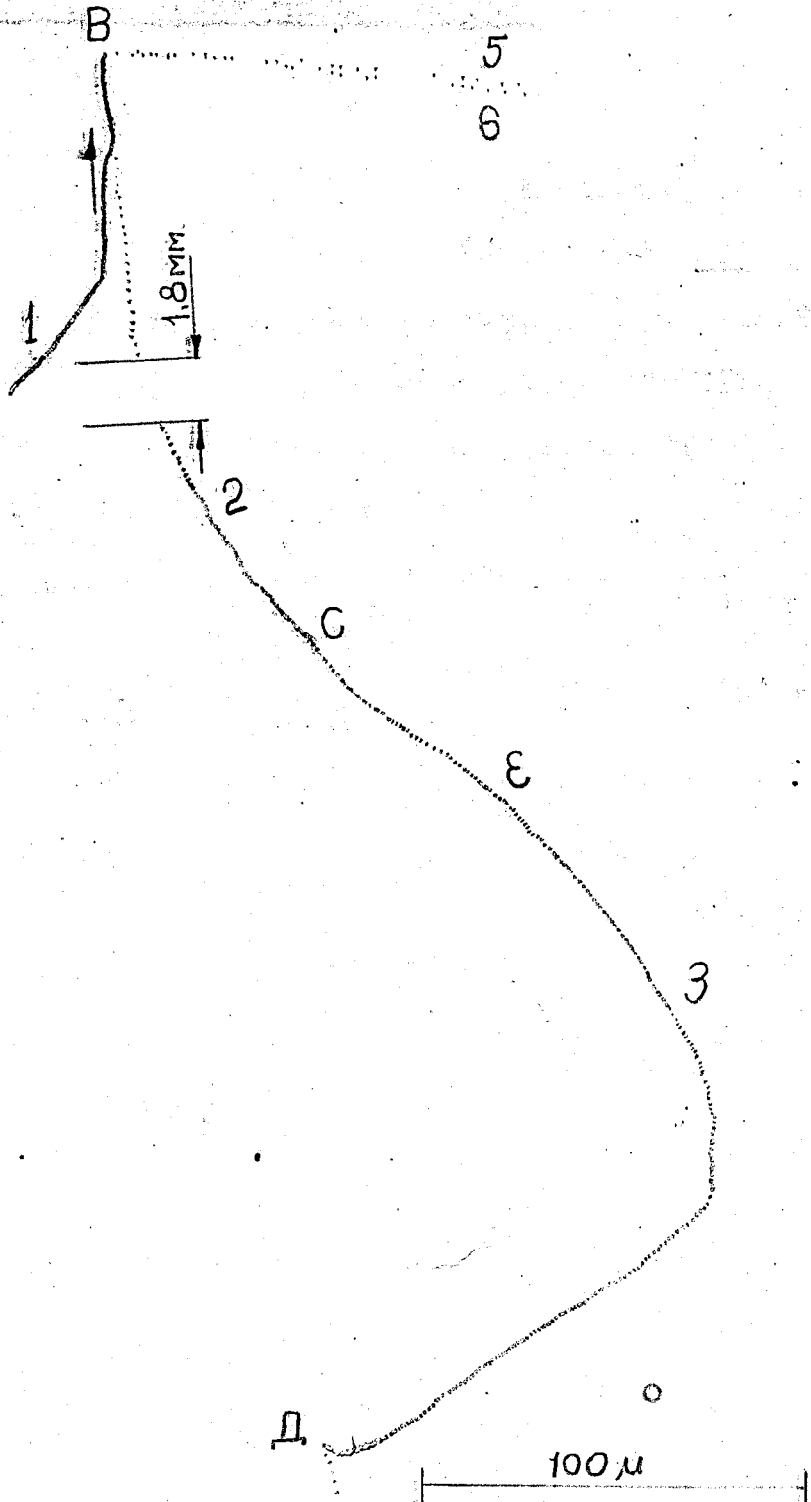
В заключение автор выражает благодарность М.И.Подгорецкому за обсуждение работы и лаборантам Н.В.Кирсановой и З.П.Головиной, проводившим основные измерения.

ЗАМЕЧАНИЕ: После того как настоящая заметка была написана мы смогли ознакомиться с препринтом Levi-Setti и Slatcz'a, в котором описан случай, аналогичный найденному нами.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. G. Yekutieli, M.F. Kaplon, T.F. Hoang, Phys.Rev. 101, 506 (1956).
2. T.F. Hoang, M.F. Kaplon, G. Yekutieli, Phys.Rev. 101, 1834 (1956).
3. L. Leprince-Ringuet, Proc. of 6th Rochester. Conference.
4. G.S. Shrikantia, Nuovo Cim. 12, 807 (1954).
5. A.L. Hodson and others, Phys. Rev. 96 1089 (1954).
6. W.A. Cooper and others, Nuovo Cim. 4, 1433 (1956).
7. R.H. Dalitz, Proc. Phys. Soc. A-64 667 (1951).

-----ooo000ooo-----



О. БОКОВИНА, ИНСТИТУТ
 ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
 БИБЛИОТЕКА

Рис. 1