**Методы измерения массы нейтрального каона**

1. Измерение инвариантной массы:

Рассмотрим распад частицы массы M с энергией E на частицы с энергией E\_i и **p**\_i. Тогда квадрат массы изначальной частицы равен

|  |  |
| --- | --- |
| *.* | (1) |

Если частицы, образовавшиеся в результате распада, надёжно идентифицируются детектором, то (1) можно переписать в следующем виде:

м

M^2=(sum sqrt(m\_i ^ 2 + **p**\_i^2))^2 –(sum **p**\_i)^2 (2)

То есть массу изначальной частицы можно измерить, зная лишь какие частицы родились и каков их импульс. Существенным недостатком данного метода является большая чувствительность к абсолютным сдвигам величин импульсов p\_i и углам разлёта частиц.

К сожалению, из-за недостаточной точности измерения импульсов и углов у детектора КМД-3 систематическая ошибка массы, определённой таким образом, достигает нескольких MeV/c^2. Однако в экспериментах NA48 и KLOE систематическая погрешность измерения импульсов мала, что позволяет измерять массу при помощи (1) с ошибкой порядка нескольких сотых MeV/c^2 [1, 2].

1. Метод предельного угла:

Если энергия каона E\_k может быть измерена независимо, то масса каона Mk можно определить следующим соотношением

Mk = E\_k\*sqrt(1-beta\_m^2 \* cos(psi\_c/2)), (3)

где beta\_m^2 = 1 – 4 M\_pi^2 / E\_k^2, psi\_c – предельный пространственный угол разлёта пионов в распаде Ks->pi+pi-.

Так как в эксперименте величина psi\_c может быть получена с некоторой конечной точностью sigma\_psi, при определении средней массы <M\_k> следует учитывать сдвиг deltaM\_k, связанный с нелинейностью зависимости (3) по psi\_c. С точностью до второго порядка справедливо соотношение [4]

 (4)

(Привести sigma\_psi для КМД-3 и deltaM\_kна пике phi-мезоного резонанса).

1. Метод полной реконсткрукции

[1] - <https://inspirehep.net/literature/766331>

[2] - <https://inspirehep.net/literature/585079>

[3] - [mkTech (1).pdf](file:///E:\Science\Articles\mkTech%20(1).pdf)

[4] - [diploma2003.pdf](file:///E:\Science\Articles\diploma2003.pdf)