

## Идентификация лёгких ядер в космических лучах в эксперименте PAMELA по многократным измерениям потерь энергии вдоль трека.

Thursday, 19 November 2020 17:00 (15 minutes)

Рассматривается метод идентификации лёгких ядер ( $1-5$ ) в космических лучах по данным измерений спектрометром PAMELA магнитной жёсткости и потерь энергии частиц вдоль трека во время-пролётной и трековой системах. Для каждого типа ядра  $j$  определяются функции  $L_j(R)$  и  $H_j(R)$ , зависящие от магнитной жёсткости  $R$ , такие, что вероятность попадания энерговыделения в плоскости прибора частицы с жёсткостью  $R$  в диапазон  $[L_j(R), H_j(R)]$  составит  $\approx 0.97$ . Каждому событию сопоставляется набор возможных типов ядра (в зависимости от попадания в соответствующий диапазон энерговыделений) для каждой плоскости прибора. Классификация производится в результате анализа комбинации "ответов" для всех плоскостей.

На основе данных моделирования в Geant4 вычисляется оценка качества идентификации и вероятность ошибки (неверной идентификации) каждого ядра. В результате удаётся идентифицировать  $\approx 96\%$  и  $\approx 93\%$  событий протонов и гелия соответственно с близкой к нулю вероятностью ошибки. Наибольшую сложность составила идентификация ядер бериллия: идентифицируются  $\approx 70\%$  событий, вероятность неверной классификации ядра бора как бериллий составила  $\approx 6.5\%$ . Более подробно результаты представлены в докладе. Также в докладе обсуждается возможность применения методов машинного обучения к данной задаче и обобщение метода на более тяжёлые ядра.

**Primary authors:** Mr ALEKSEEV, Vladislav (Yaroslavl State University); GOLUB, Olga; MAYOROV, Andrey (NRNU MEPhI)

**Presenter:** Mr ALEKSEEV, Vladislav (Yaroslavl State University)

**Session Classification:** Космо- и астрофизика

**Track Classification:** Космо- и астрофизика