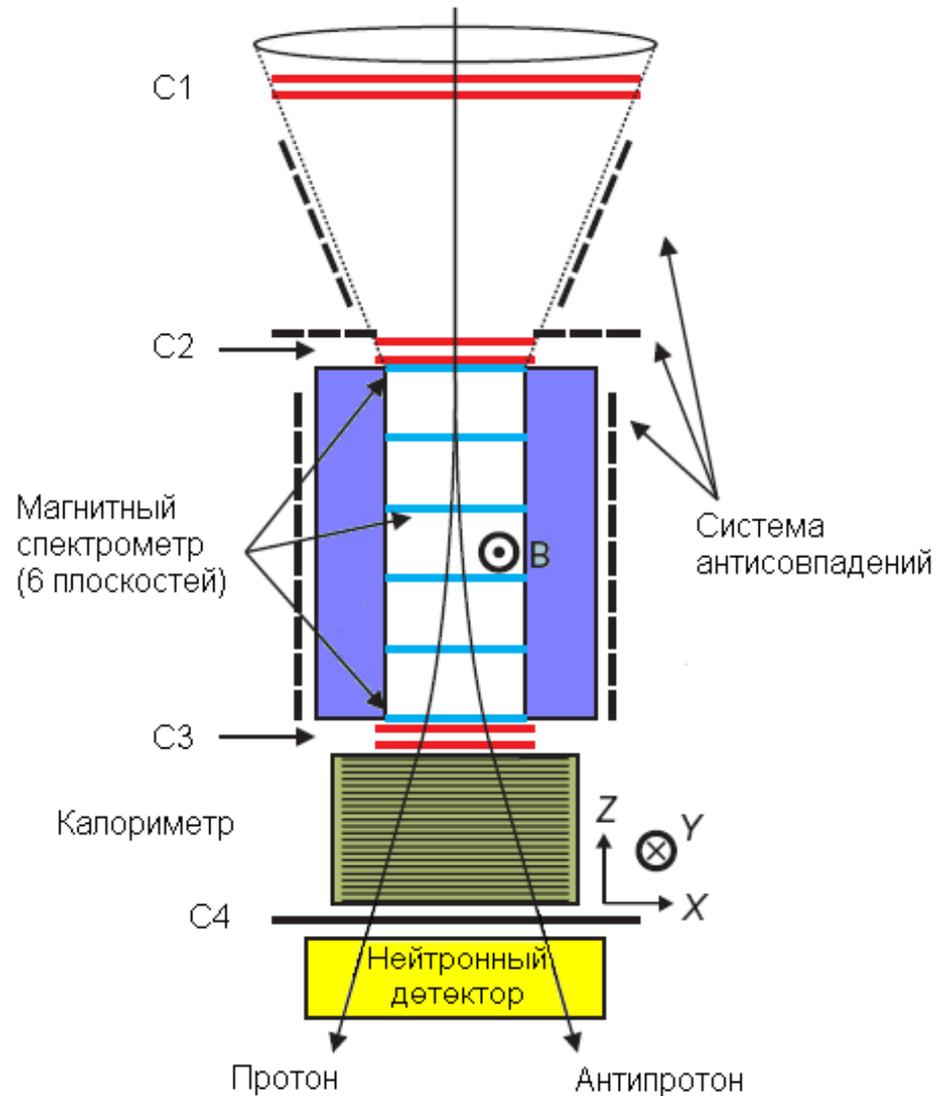


Измерения потоков дейтронов альбедо в спутниковом эксперименте ПАМЕЛА

**Колдобский С. А., Воронов С. А. от
коллораации «ПАМЕЛА»**

Схема эксперимента



Базовый отбор событий

Времяпролетная система

- Положительная измеренная скорость, по одной сработавшей плоскости в каждом из детекторов времяпролетной системы

TRK

- Положительная измеренная жёсткость, 4 и 3 сработавших плоскости в X и Y проекциях, соответственно, **не более 3 синглетов в X и Y плоскостях**, 90% χ^2 (для протонов), нахождение трека частицы внутри геометрии экспериментальной установки

АС

- Отсутствие сигнала

Работа с данным моделирования Монте-Карло

Данные Монте-Карло

Базовый отбор

Оценка количества дейтронов, рожденных в крышке спектрометра в результате ядерных взаимодействий

Оценка slowdown-эффекта

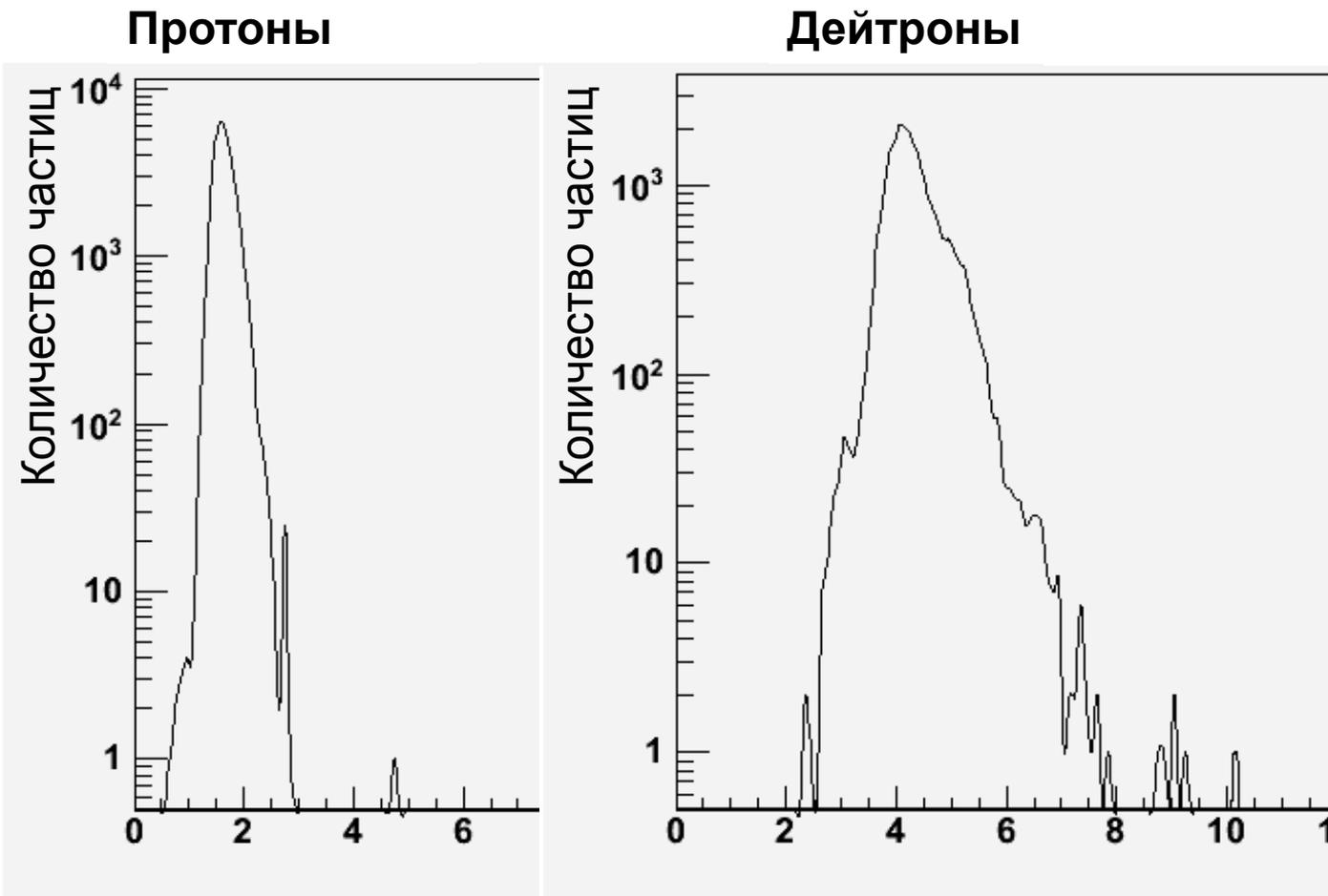
Результат:

$$R_{\text{реальная}} = f(R_{\text{измеренная}})$$

Исследование диаграмм энерговыделения в трекаре и детекторах ВПС для узких энергетических интервалов, создание критериев отбора изотопов

Результат: набор значений энерговыделений для отбора определенного сорта аппроксимируется гладкой функцией, оценка потерь частиц при использовании критериев отбора по энерговыделению

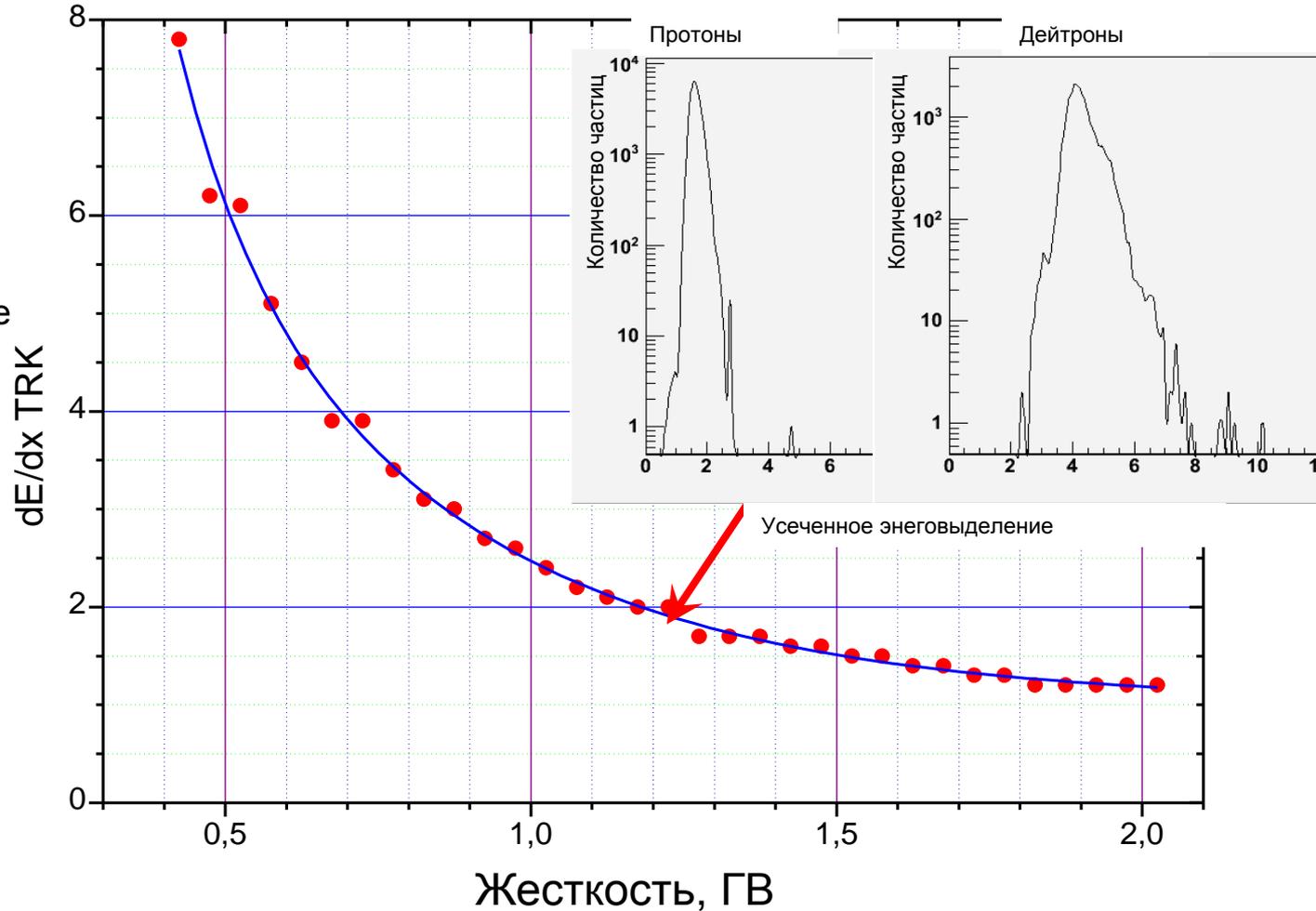
Энерговыделение в трекаре



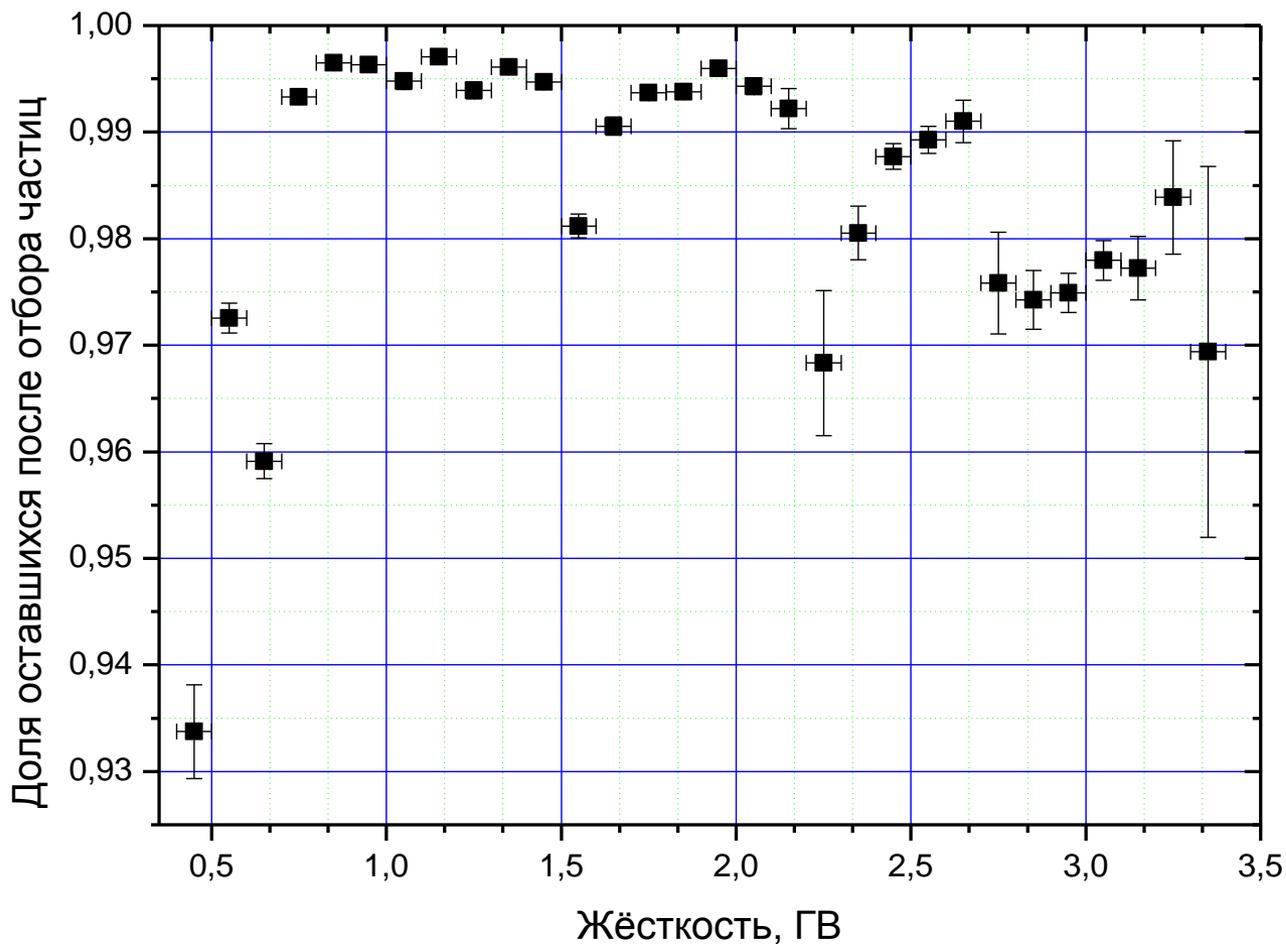
Усеченное энеговыделение

Аппроксимация ряда значений dE/dx

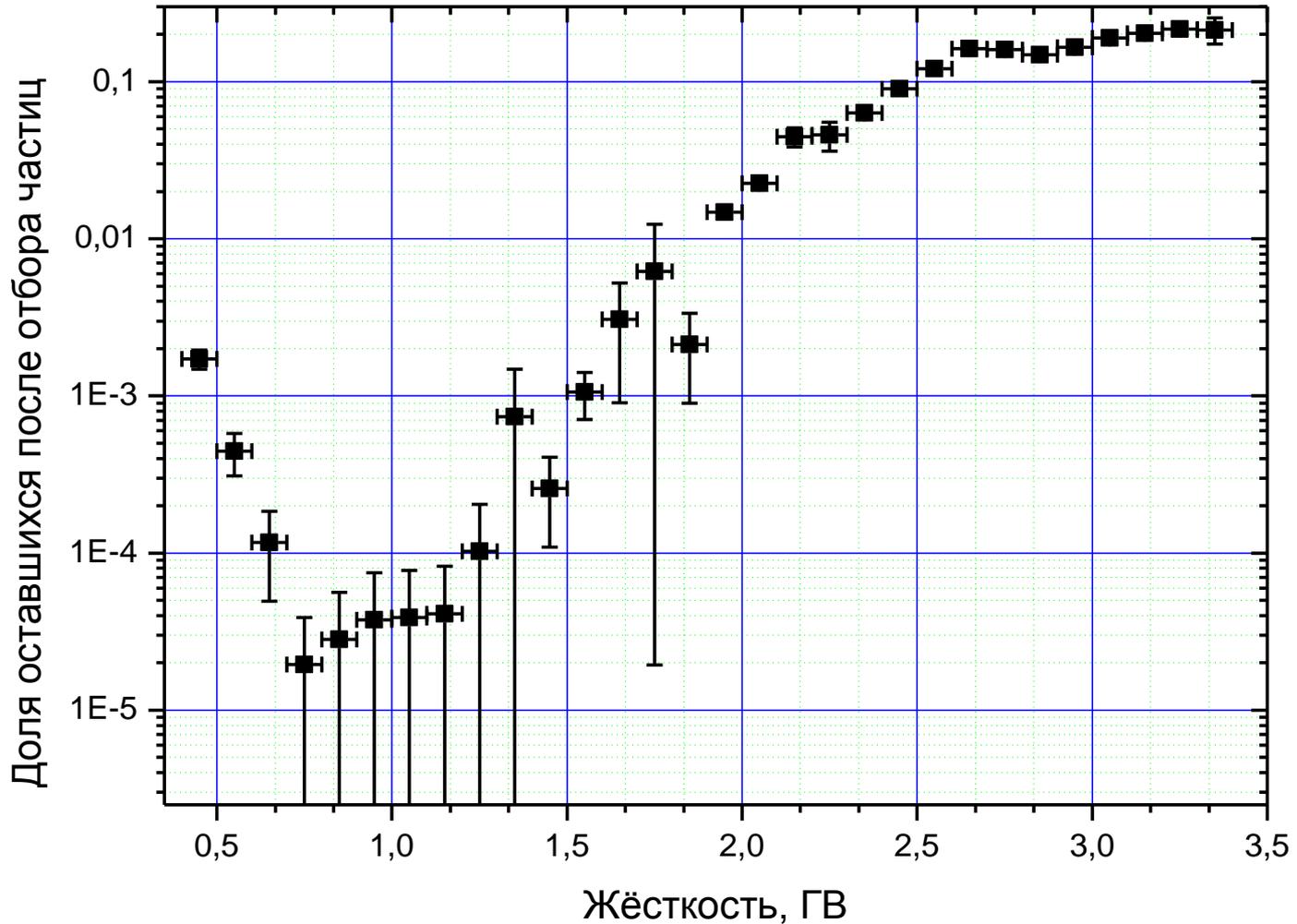
Ряд граничных значений аппроксимировался гладкой функцией. Значения dE/dx выбирались таким образом, чтобы обеспечить минимальные потери дейтронов и максимально сильное подавление протонов. Аппроксимация проводилась для **усеченного среднего энерговыделения в трекаре** и **6 наборов значений энерговыделения во времяпролётной системе** (в каждом из детекторов).



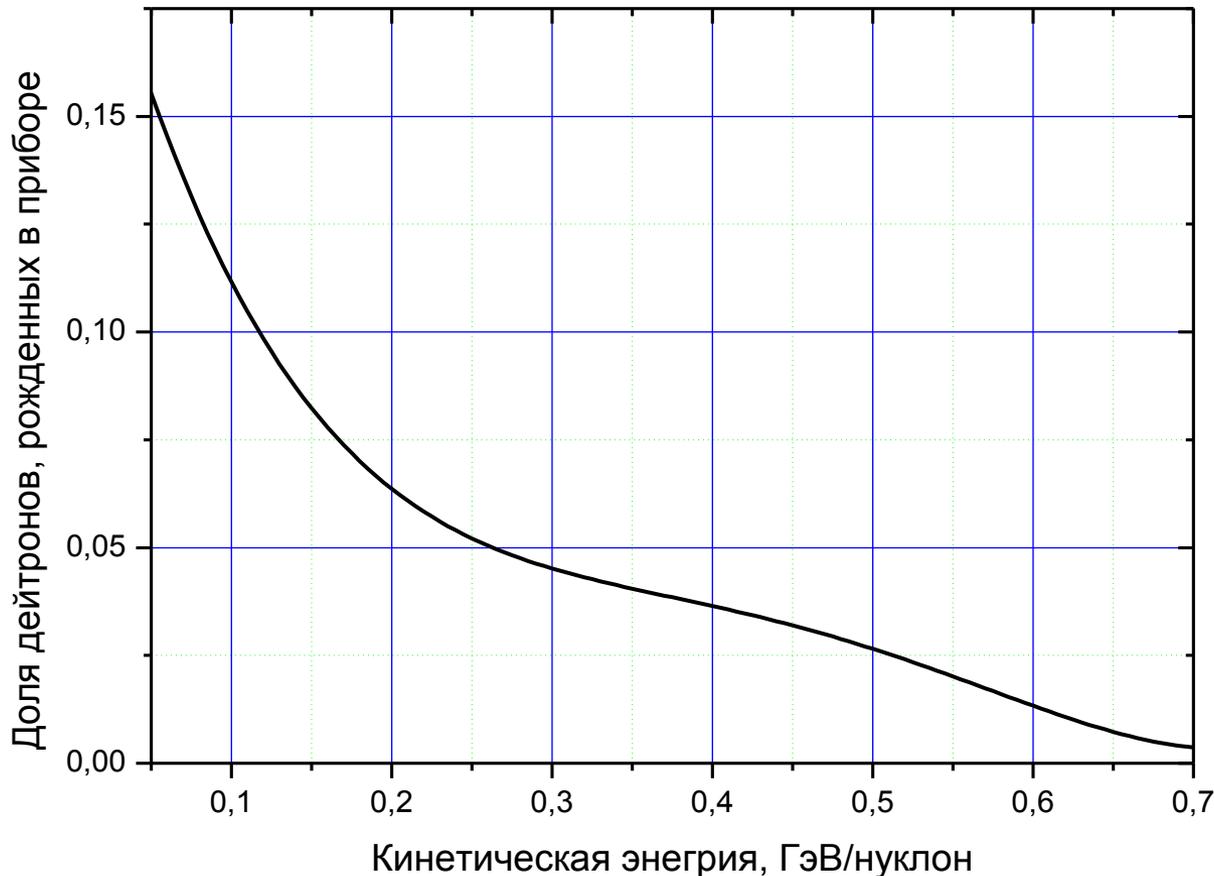
Эффективность методики отбора



Имитации дейтронов протонами

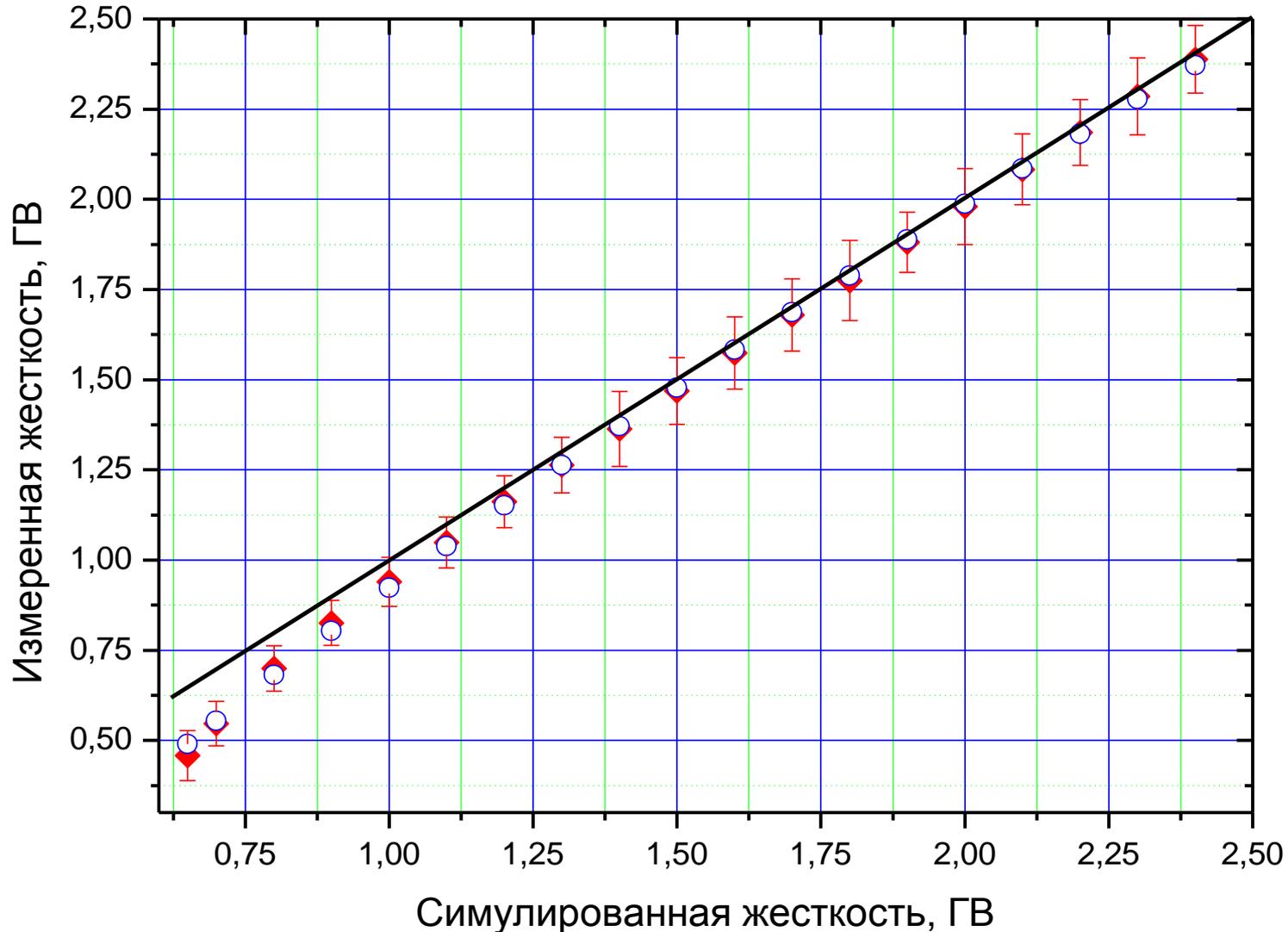


Вторичные дейтроны



Основной вклад в рождение дейтронов в крышке дает ядерное взаимодействие альфа-частиц. Доля дейтронов, родившихся в результате ядерного взаимодействия более тяжелых ядер, крайне мала из-за небольшого количества таких ядер в потоках космического излучения, а дейтронов, родившихся в результате ядерных взаимодействий протонов мало из-за малого сечения соответствующей реакции.

Slowdown-эффект



Работа с экспериментальными данными

Полетные данные

Отбор по геомагнитным координатам

Вычисление эффективности

Вычисление живого времени

Базовый отбор
+ Отбор частиц (МК)
+ Slowdown-эффект (МК)

Создание гистограмм для распределений $1/\beta$ с использованием отбора по dE/dx , вычисление количества частиц в энергетическом интервале

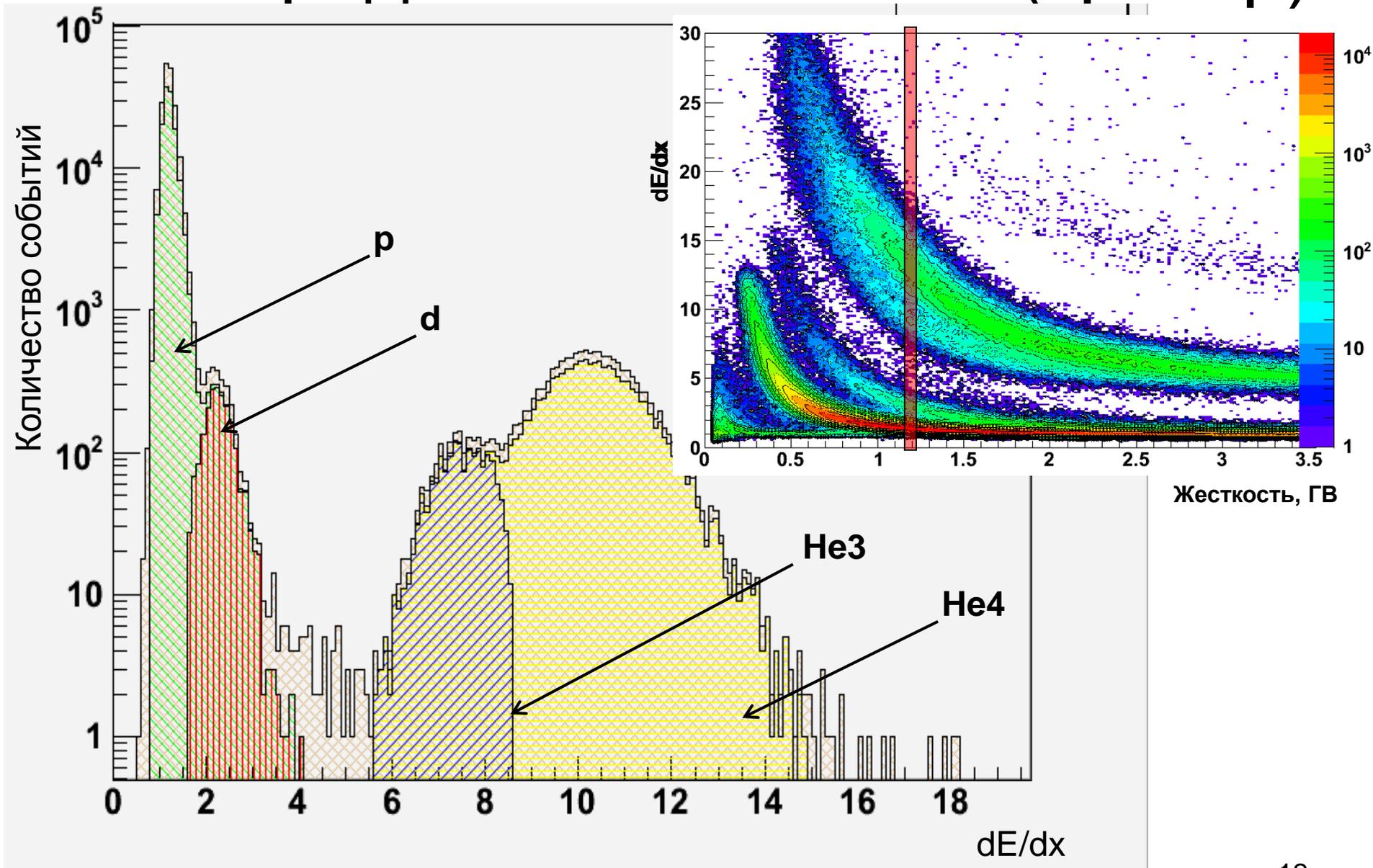
Результат:
 $\epsilon=f(E)$

+коррекция на ϵ_{sel}
Результат: приборный спектр
 $N=f(E)$

Результат:
живое время T

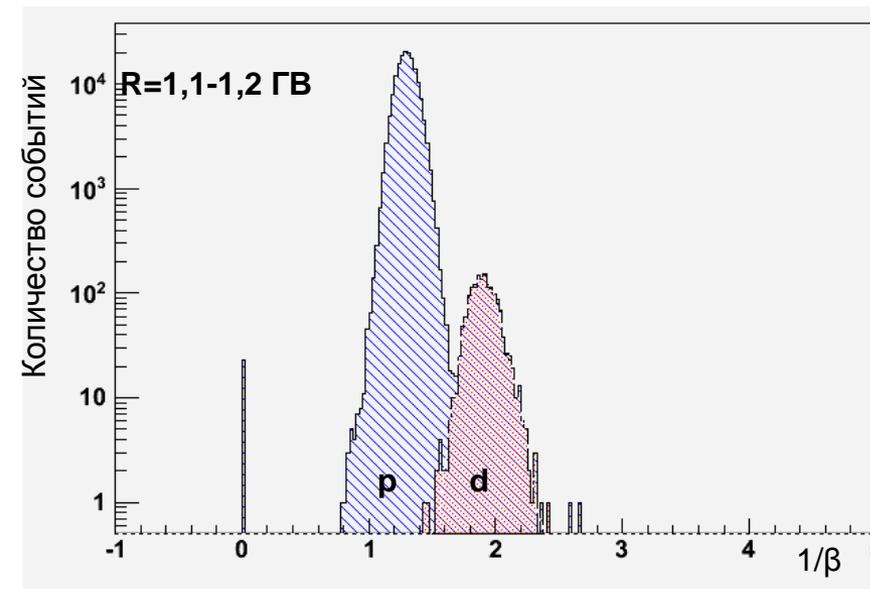
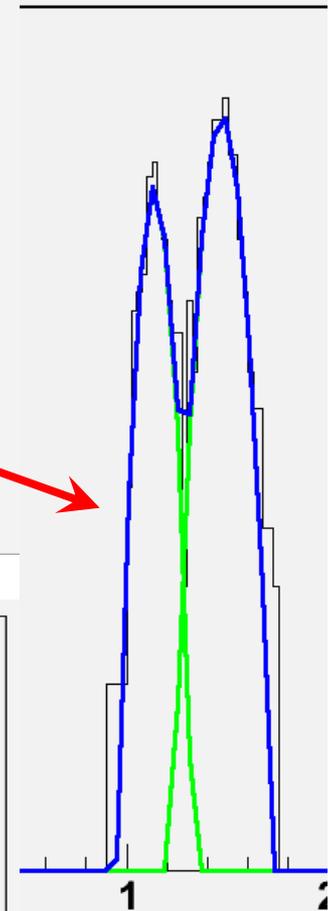
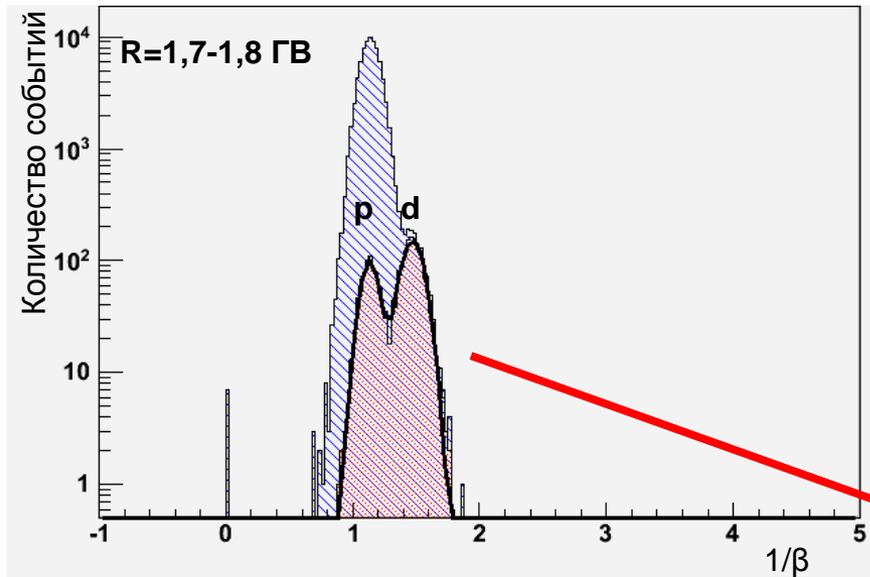
Вычисление спектра:
 $dJ/dE = N(E)/(T * \epsilon(E) * G * \Delta E)$

Распределение по dE/dx (трекер)

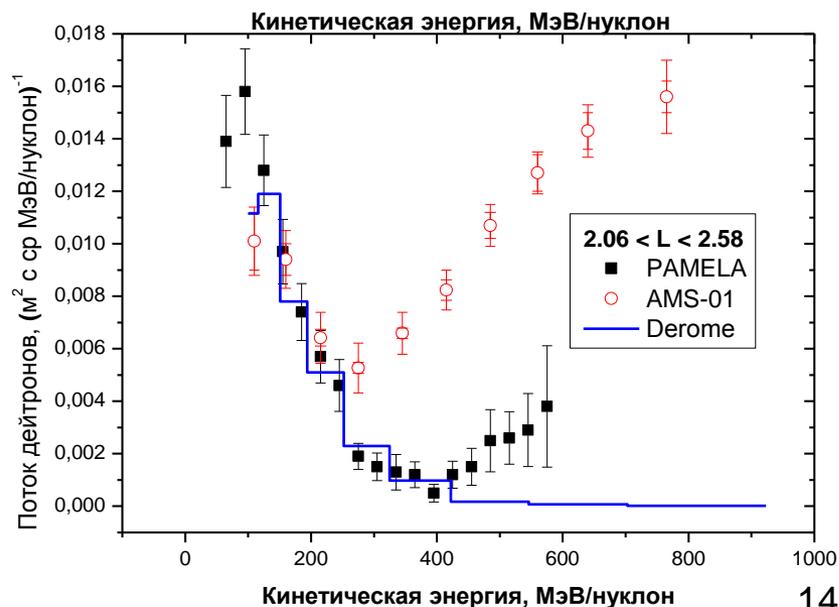
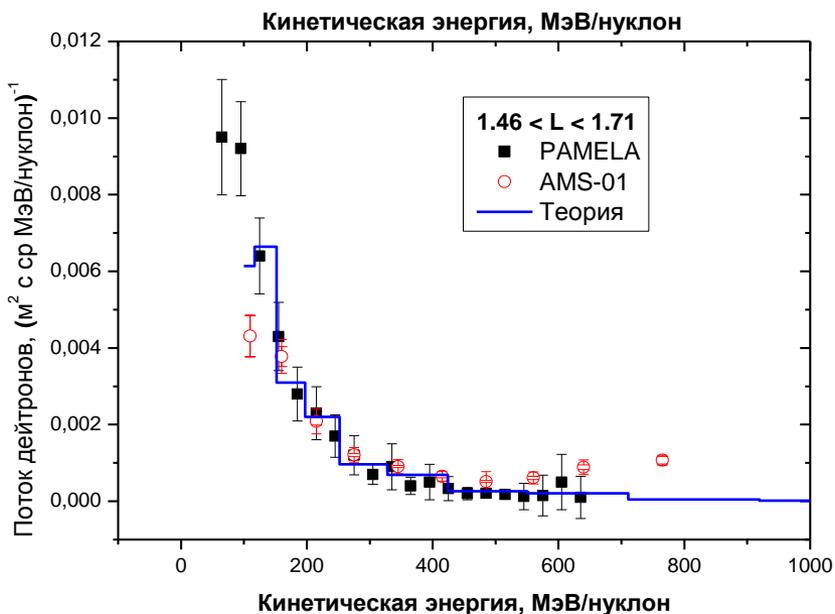
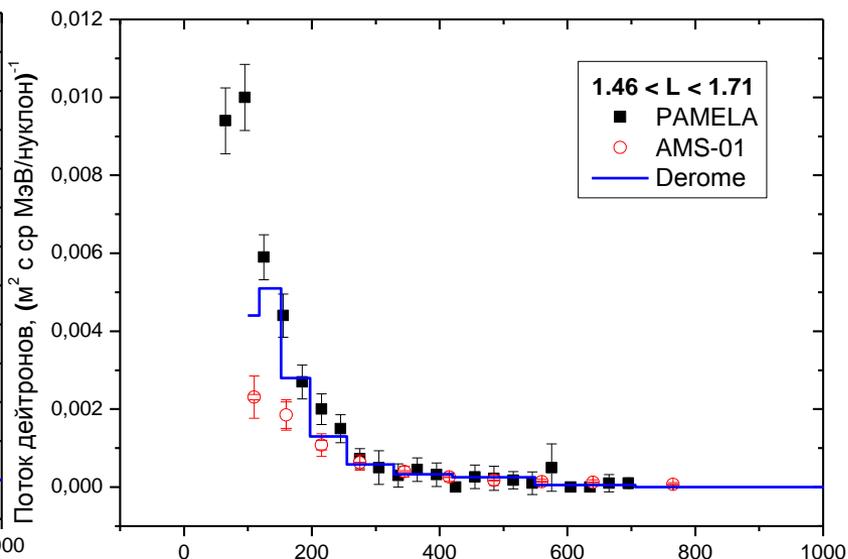
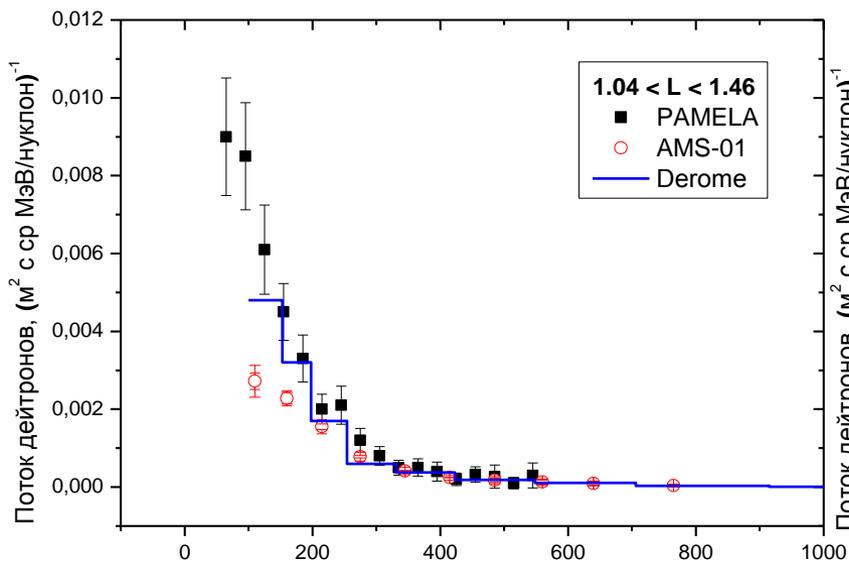


Подсчет количества частиц

Для подсчета количества зарегистрированных частиц используются два метода. Для жесткостей ниже 1,4 ГВ (дейтроны ~230 МэВ/нуклон, протоны ~750 МэВ/нуклон) используется простой подсчет частиц на графиках распределения частиц по обратной скорости $1/\beta$. За счет сильного подавления протонов протонный и дейтронный пики полностью разделены, поэтому количество зарегистрированных частиц можно подсчитать напрямую. Для жесткостей выше 1,4 ГВ распределения перекрываются, что делает невозможным прямой подсчет количества частиц. В этом случае для подсчета количества частиц используется сумма двух распределений Гаусса.

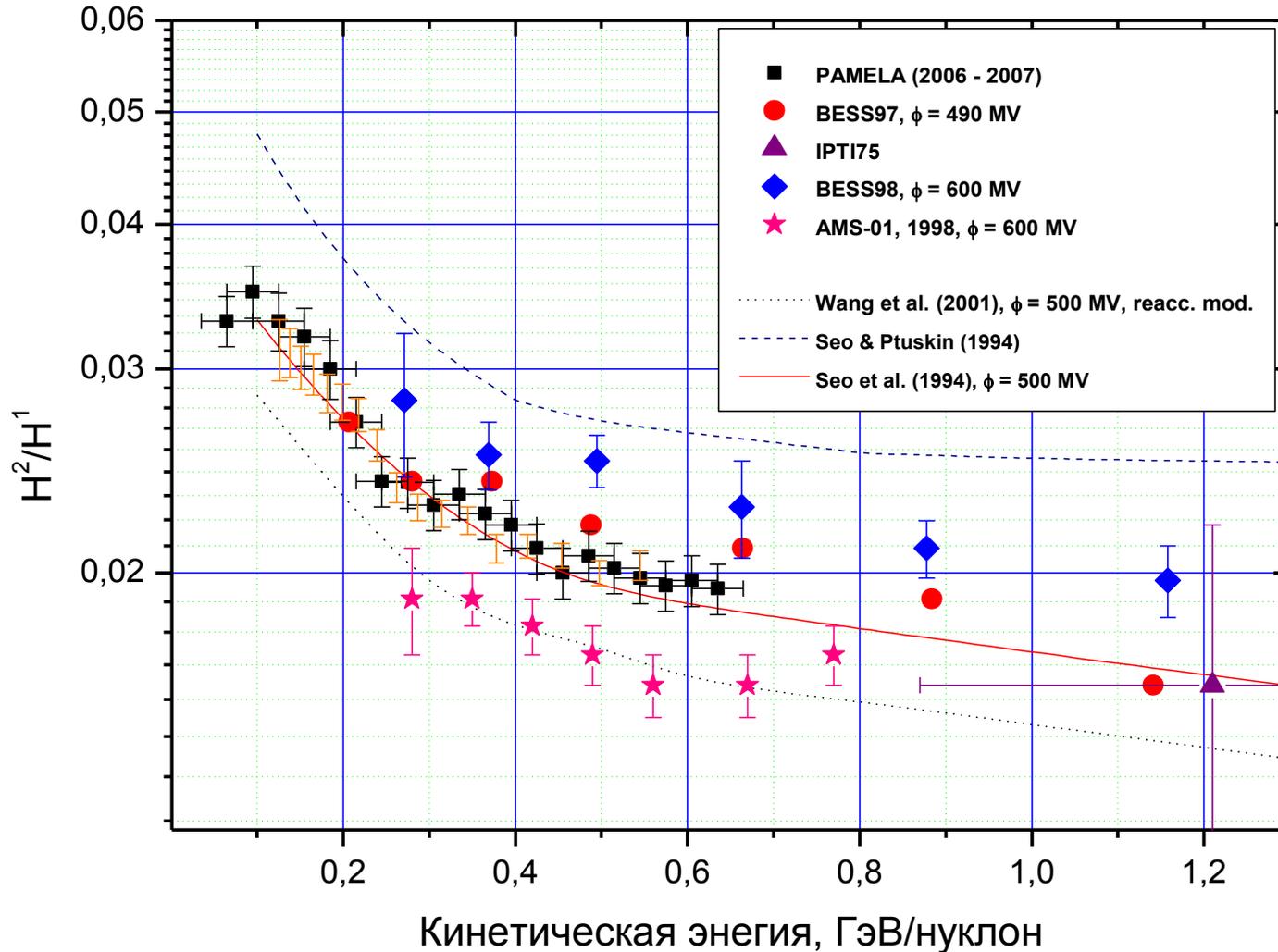


Спектр дейтронов альбедо



Спасибо за внимание!

Спектр галактических дейтронов



Протон-дейтронное отношение в ГКЛ

