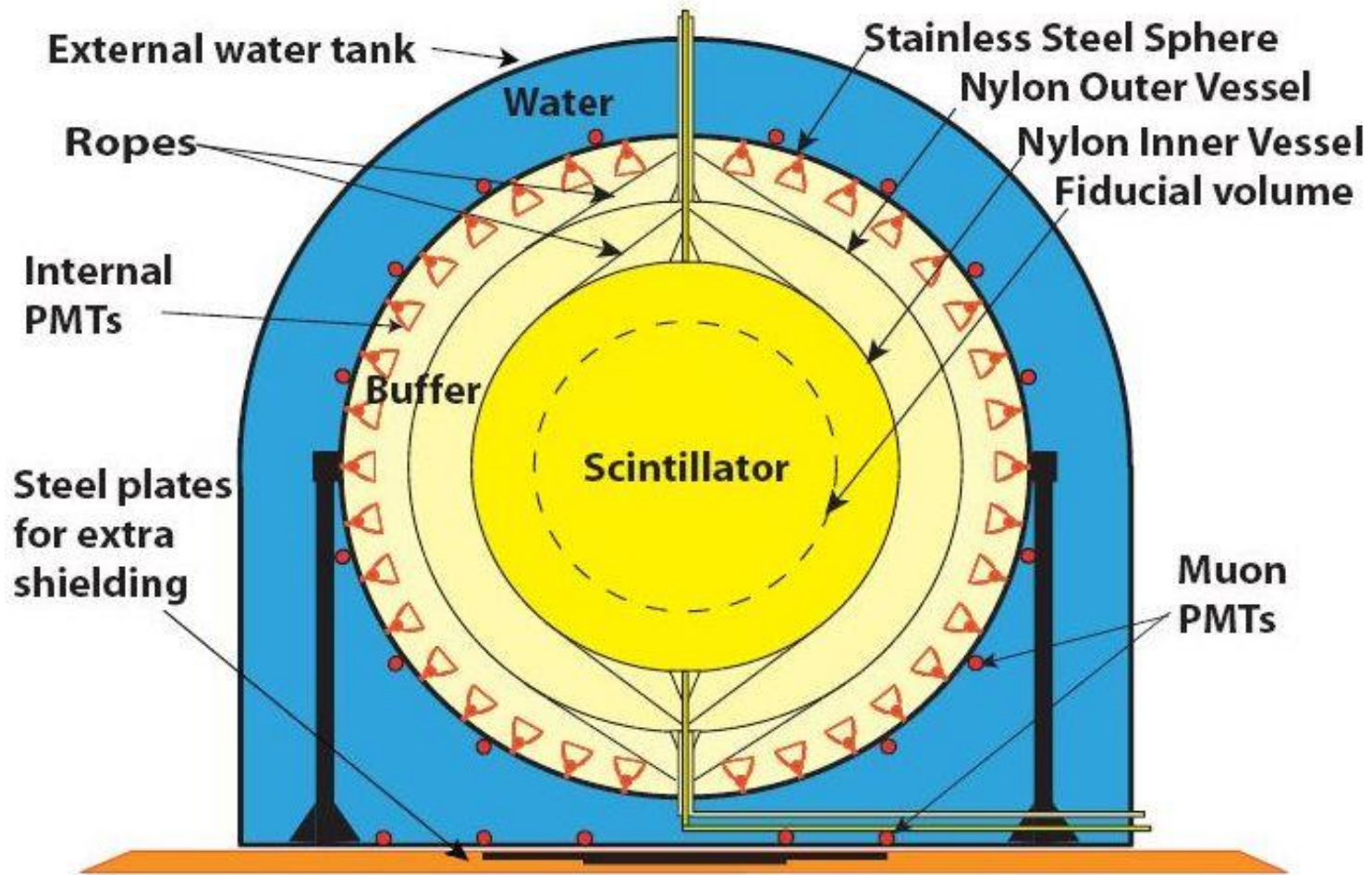


ИЗУЧЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ СЧЁТА ПРИ ОБРАБОТКЕ СМОДЕЛИРОВАННЫХ СПЕКТРОВ

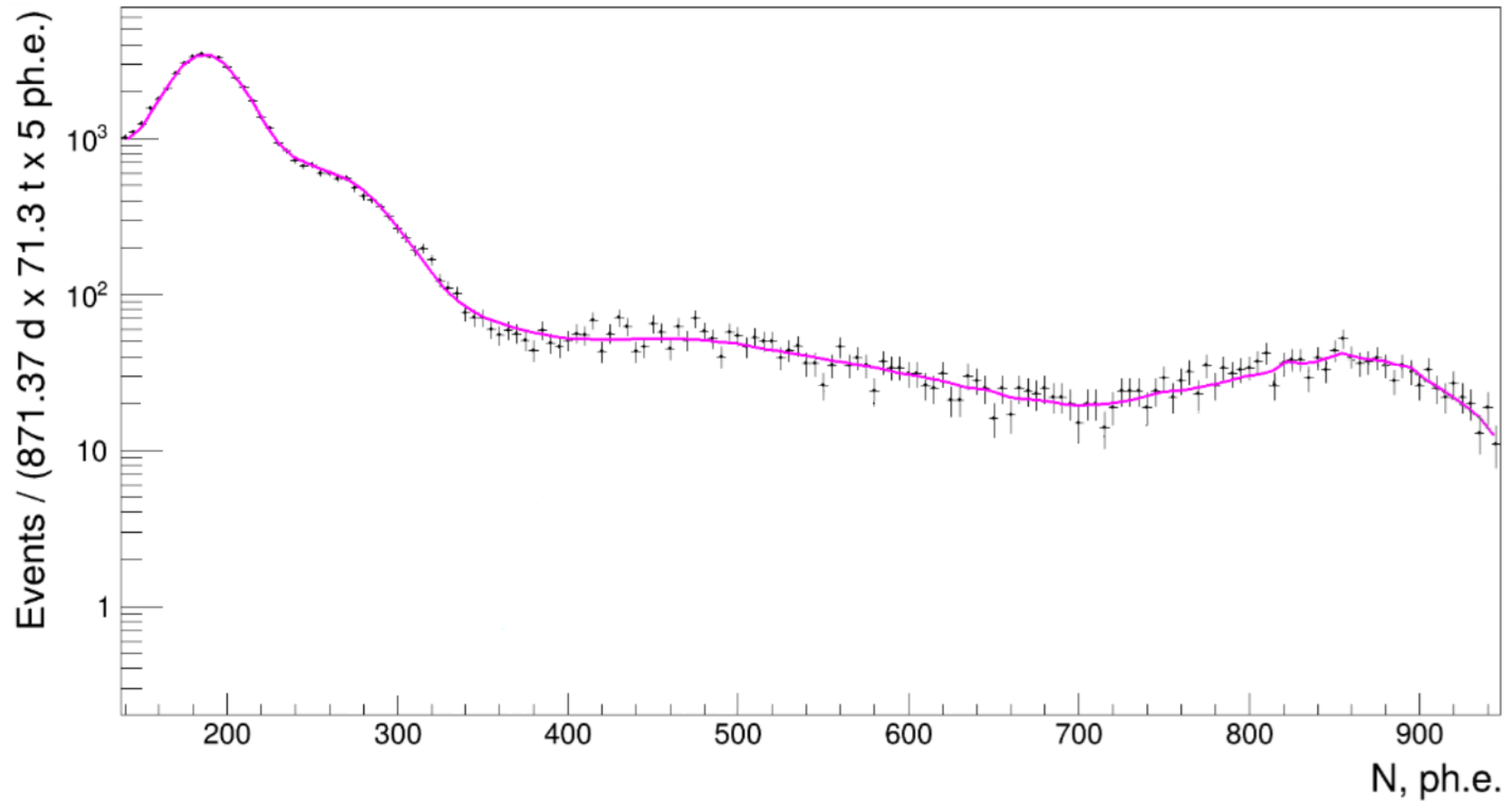
Научный руководитель: Синев Валерий Витальевич, д.ф-м.н., доцент МИФИ

Студент: Быковский Алексей, группа Б22-104

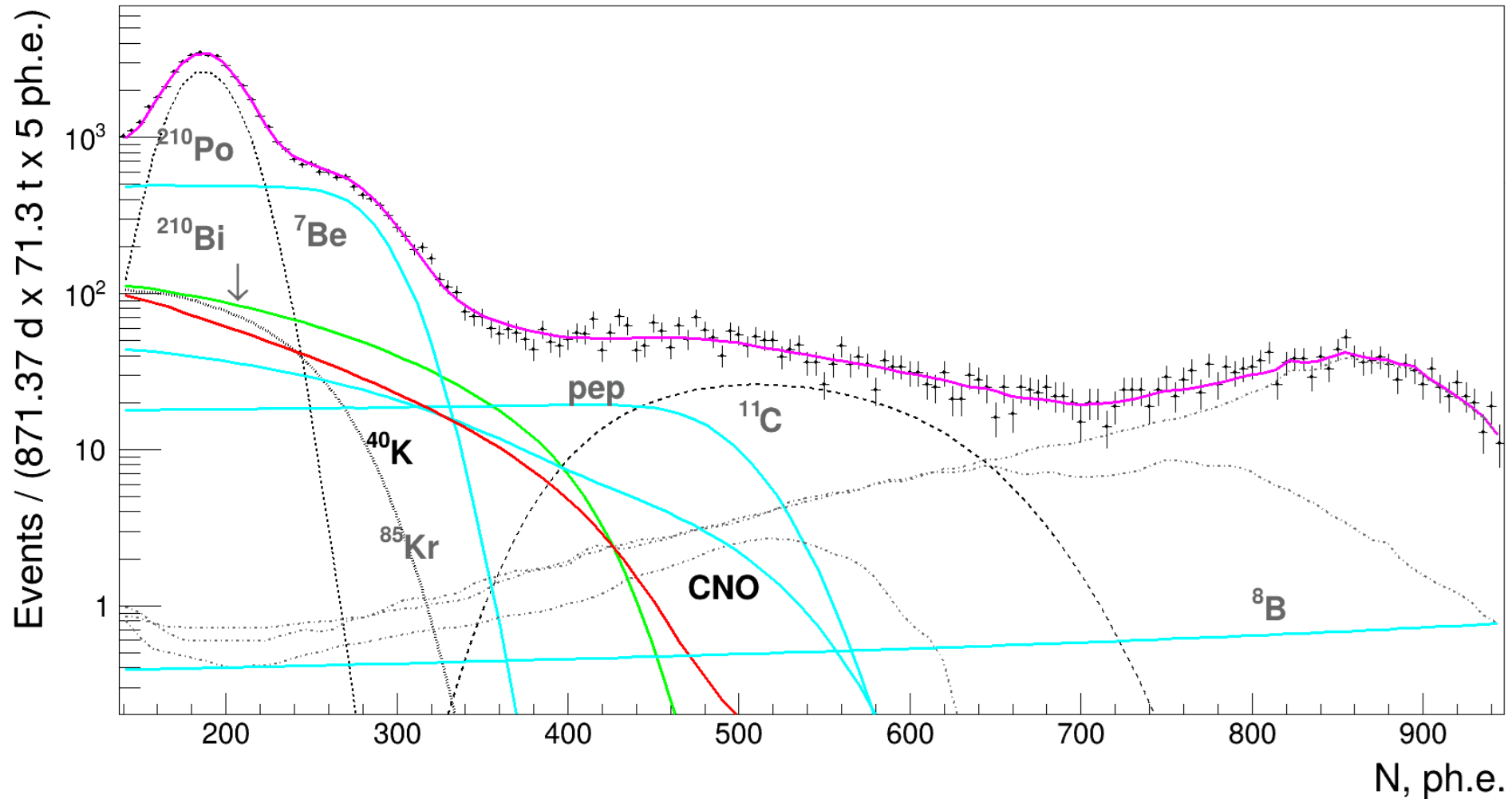
Borexino Detector



Детектор Borexino регистрирует одиночные события упругого рассеяния нейтрино/антинейтрино на электронах сцинтиллятора



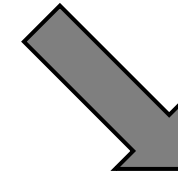
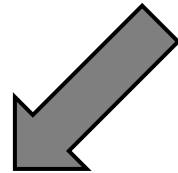
Чёрные точки - данные детектора Borexino. Розовая кривая - описание точек методом наименьших квадратов.



Чёрные точки - данные детектора Borexino. Розовая кривая - описание точек методом наименьших квадратов.

Цветные кривые - спектры электронов отдачи от столкновения с нейтрино/антинейтрино от различных источников, которыми фитирован спектр Borexino.

Фитирование спектра Borexino

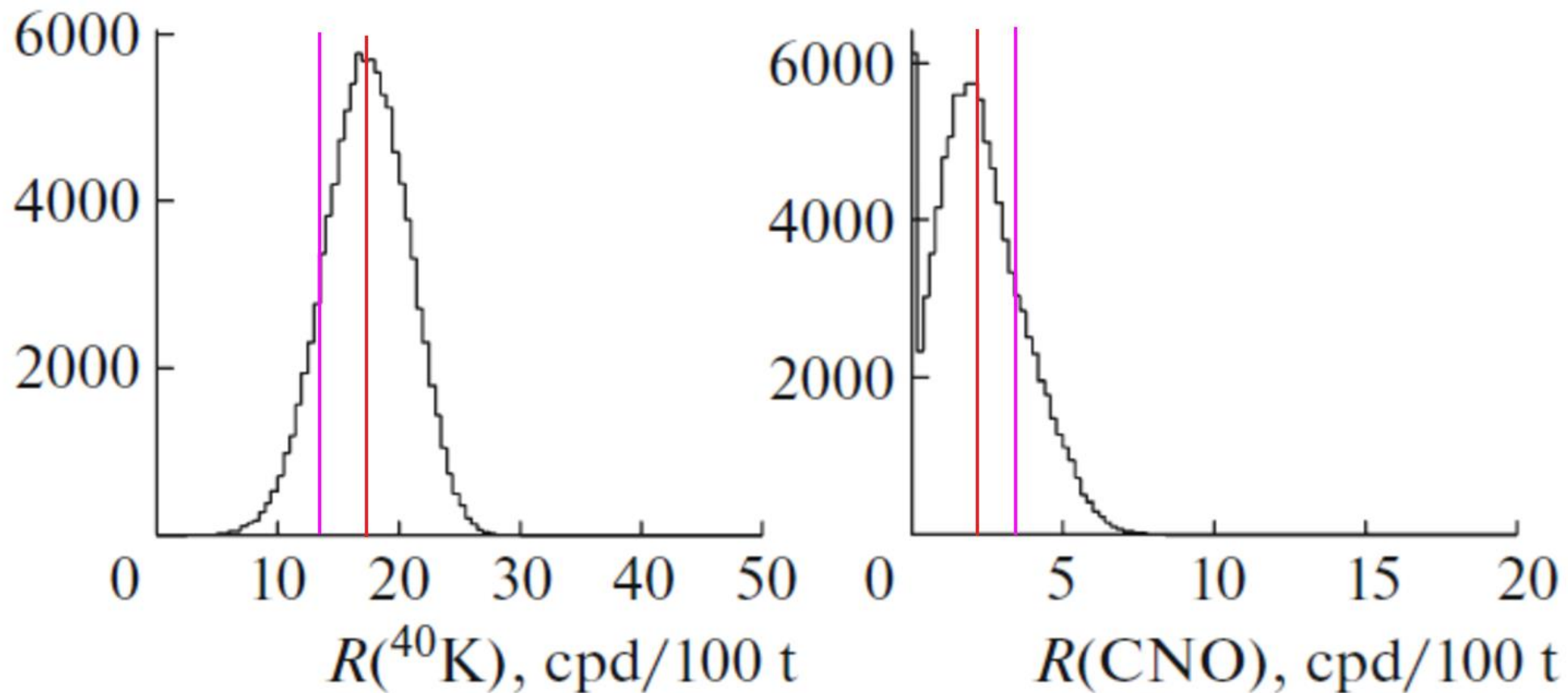


Без потока
нейтрино/антинейтрино от ^{40}K
 $R(^{40}\text{K}) = 0$

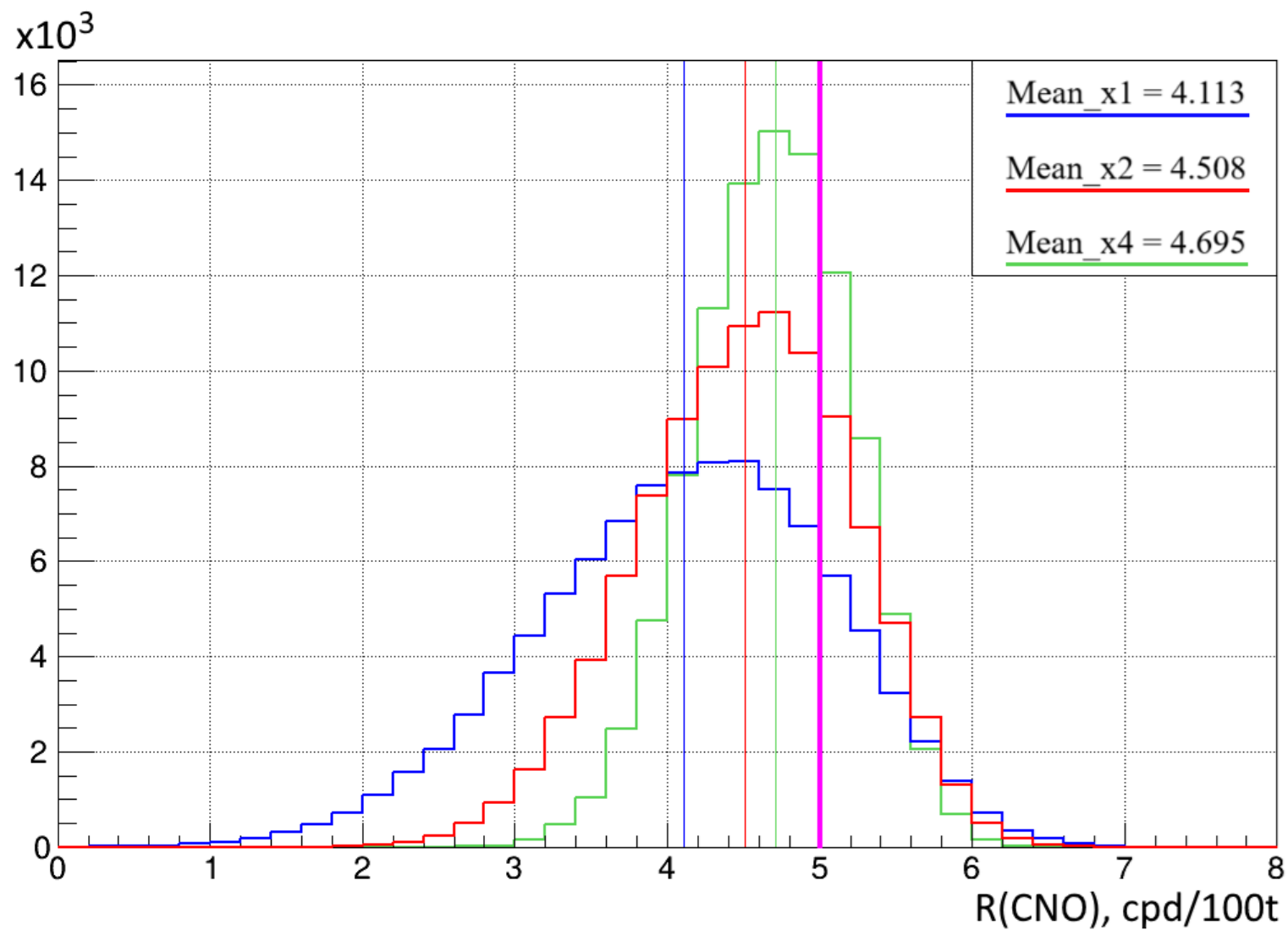
Результат соответствует
моделям Высокометаллического
Солнца и Силикатной Земли

С потоком
нейтрино/антинейтрино от ^{40}K
 $R(^{40}\text{K})$ - свободный параметр

Результат соответствует
моделям Низкометаллического
Солнца и Гидридной Земли



Смещение средних значений скорости счёта нейтрино/антинейтрино от ^{40}K и от CNO-цикла. Красная линия соответствует восстановленному при фитировании среднему значению скорости счёта, розовая линия соответствует заложенному при моделировании значению. Средние скорости счёта, заданные при моделировании, $R(^{40}\text{K}) = 14 \text{ cpd}/100\text{t}$, $R(\text{CNO}) = 3.5 \text{ cpd}/100\text{t}$, отмечены на соответствующих гистограммах розовыми линиями.



Распределения скоростей счёта нейтрино от CNO-цикла, полученные для единичного (синий цвет), двойного (красный цвет) и четверного (зелёный цвет) размера статистики. Средняя скорость счёта, заданная при моделировании, $R(\text{CNO})_{\text{sim}} = 5$ (розовый цвет).

Единичный объём статистики соответствует общему числу событий, зарегистрированных в эксперименте Vorexino.

Для единичного, удвоенного и учетверённого объёма статистики рассчитано относительное смещение средней скорости счёта как отношение смещения среднего значения скорости счёта к значению скорости счёта, заложенному при моделировании:

$$b_1 = 0.177$$

$$b_2 = 0.098$$

$$b_4 = 0.061$$

ВЫВОДЫ

1. При увеличении объёма статистики смещение восстановленного среднего значения скорости счёта относительно значения, заложенного при моделировании, уменьшается;
2. Увеличение объёма статистики в два раза по сравнению с статистикой эксперимента *Boonexino* уменьшает отклонение в 1.8 раза;
3. увеличение объёма статистики в четыре раза по сравнению со статистикой эксперимента *Boonexino* уменьшает отклонение в 2.9 раза.