

ОТЗЫВ

официального оппонента Гангапшева Альберта Мусаевича
на диссертационную работу Розова Сергей Владимировича «Поиск частиц
тёмной материи в эксперименте EDELWEISS»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.16 – физика атомного ядра и
элементарных частиц

Полученные в последнее время астрономические и астрофизические данные (по анизотропии реликтового излучения и другие) дали неопровержимые доказательства существования темной небарионной материи во Вселенной. Более того, известная нам материя составляет только 5%. Оставшаяся доля распределена между неизвестной темной материей (около 25%) и темной энергией (около 70%). Понимание природы темной материи во Вселенной является наиважнейшей задачей, как для современной космологии, так и для физики частиц, поэтому прямое наблюдение частиц темной материи в лаборатории имеет первостепенную важность. Работа Розова Сергея Владимировича выполнена в рамках проекта уникального эксперимента "EDELWEISS". Это один из ведущих мировых экспериментов в области прямого поиска темной материи – направления современной физики, **актуальность** которого не подвергается сомнению.

Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена использованием общепринятых подходов, методов и программного обеспечения. Полученные результаты согласуются с экспериментальными данными других научных групп. Основные результаты диссертации доложены на конференциях и опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК и базы данных Web of Science и Scopus.

В работе получены **новые важные научные и практические результаты**, среди которых можно выделить следующие:

1. Изучена стабильность потока нейтронов в течении многолетних измерений с помощью сверхнизкофоновых детекторов с ^3He . Измерена величина потока нейтронов не только в лаборатории где расположен эксперимент EDELWEISS, но и непосредственно внутри пассивной защиты. Данные измерения демонстрирует высокую эффективность самой защиты от нейтронов и используемого метода по определению нейтронного фона.
2. Разработка и использование германиевых детекторов-болометров большой массы со специальной схемой электродов для поиска темной материи. Применение чередующейся кольцевой структуры

электродов для измерения ионизационного сигнала с одновременным измерением фоновых сигналов позволило получить ограничение на сечение рассеяния WIMP-нуклон в диапазоне масс от 4 до 1000 ГэВ/c² на уровне лучших мировых результатов.

Оценивая содержание работы в целом, следует сделать ряд **замечаний**.

1. На странице 45 не указано, что при проведении оценок значение E_{rec} определялось из амплитуды фоновых сигналов. Что немного усложняет понимание расчетов.
2. На странице 50 в подписи к рисунку 3.5 опечатка, либо V_a , либо V_b должно быть положительным.
3. На странице 77 дается среднее значение темпа счета детектора тепловых нейтронов равным $200,8 \pm 1,6$ нейтрона в день для ОИ, но на рис. 4.13 указано среднее значение 199,4.
4. На странице 82 диссертации и в подписи к рис. 4.17 речь видимо идет об спектре энерговыделений в детекторе. Из текста это не ясно.
5. На странице 112 диссертации при указании количества времени набора данных используется слово "день" являющееся обиходным, было бы более правильно использовать термин "сутки".
6. На странице 114 диссертации в подписи к рис. 6.3 и в тексте диссертации есть выражение «космогенные К- и L- пики». Смысл данного выражения не ясен.

Перечисленные замечания не снижают научную и практическую значимость работы. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Поиск частиц тёмной материи в эксперименте EDELWEISS» представляет собой **законченную научно-квалификационную работу**, отвечает требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Розов Сергей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 - физика атомного ядра и элементарных частиц.

Официальный оппонент

заведующий лабораторией низкофоновых исследований
филиала Баксанская нейтринная обсерватория
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института ядерных исследований
Российской академии наук,
кандидат физико-математических наук



ангапшев Альберт Мусаевич
15.01.2018г.

Адрес: 361609, Россия,
Кабардино-Балкарская Республика,
Эльбрусский р-н, пос. Нейтрино.
тел: +7 928 718 04 67
E-mail: gangapsh@list.ru

Подпись удостоверяю.

