

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чечкина Антона Вадимовича

**«Разработка методов измерений и обработки данных в эксперименте по прецизионному определению времени жизни нейтрона с большой гравитационной ловушкой для ультрахолодных нейтронов»**

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 (01.04.01) «Приборы и методы экспериментальной физики»

Измерение времени жизни нейтрона является одной из фундаментальных задач современной ядерной физики. Такие эксперименты позволяют нам проверять основы Стандартной модели: фундамента, на котором основывается понимание того, как устроена окружающая нас реальность. Также, принимая во внимание тот факт, что различные экспериментальные методики дают результаты, которые не находятся в полном согласии между собой, необходимо дополнительно показать, что в ходе проведения работы не возникает каких-либо посторонних факторов, которые могли бы привести к наличию систематических погрешностей, влияющих на итоговый результат.

По результатам, представленным в автореферате, диссертационное исследование Чечкина А.В. посвящено поиску оптимальных параметров работы экспериментальной установки, предназначенной для работы с ультрахолодными нейтронами. И поскольку ловушка для ультрахолодных нейтронов с такими значительными размерами используется впервые, большая часть работы уделена тому, насколько сильно изменяются оптимальные параметры при проведении серии измерений вместо одного, наличия фона в реакторном зале и т.п.

Стабильность такого важного для эксперимента параметра, как коэффициент потерь нейтронов при одном соударении со стенкой контролируется при помощи временной развёртки измерений, что демонстрирует стабильность покрытия в экспериментах с применением материальных ловушек.

Выполненная обработка данных, поступающих в ходе проведения эксперимента, включающих в себя как проверочные испытания пригодности покрытия, так и измерения, полученные в рабочем режиме дали важный результат: новое значение для времени жизни нейтрона, улучшающее и подтверждающее полученное ранее при помощи используемого метода хранения УХН в материальных сосудах на другой установке.

В качестве замечаний можно перечислить следующие пункты:

1) Вопрос взаимодействия нейтронов с материальной стенкой во второй главе можно было рассмотреть более подробно.

2) На странице 9 упоминается эффект малого нагрева, но не указана причина, по которой он может возникать.

3) На странице 16 для наглядности стоило привести график временной развёртки, которая упоминается в тексте.

Перечисленные недостатки, тем не менее, не снижают ценности проведённой Чечкиным А.В работы. Диссертация выполнена на достаточно высоком уровне, обладает требуемой научной новизной, а актуальность подтверждается перечнем опубликованных статей, в том числе в международных изданиях и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» №842 от 24.09.2013. ред. от 11.09.2021 г предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 (01.04.01) «Приборы и методы экспериментальной физики».

Профессор  
Высшей школы фундаментальных физических исследований  
Физико-механического института  
СПбПУ  
д.ф-м.н., проф.

Бердников Я.А.

