

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Андрея Михайловича Сухарева
«Измерение произведения электронной ширины
на вероятность распада в пару мюонов $\psi(2S)$ -мезона»,
представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц

Свойства чармония — связанного состояния c - и \bar{c} -кварков — определяются главным образом сильным взаимодействием, что делает чармоний уникальным объектом для изучения в рамках квантовой хромодинамики, поэтому измерение параметров $c\bar{c}$ -резонансов сегодня входит в физические программы многих экспериментов ФВЭ. Современные теоретические предсказания параметров $c\bar{c}$ -резонансов основаны на потенциальных моделях или вычисляются в рамках КХД на решётках, и они для их проверки должны сравниваться с результатами экспериментов. Значения электронной ширины узких резонансов также могут требоваться при определении массы c -кварка.

Экспериментальное изучение лептонных распадов $\psi(2S)$ осложнено наличием большого количества фоновых адронных распадов резонанса, а для электронного канала — и фоном от нерезонансного электрон-позитронного рассеяния (это обстоятельство не позволило измерить в данной работе произведение электронной ширины на вероятность распада в электрон-позитронную пару $\psi(2S)$ с удовлетворительной точностью).

В диссертационной работе А. М. Сухарева проведена обработка экспериментальной статистики, набранной детектором КЕДР на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-4М в области вблизи $\psi(2S)$ -мезона в 2004-2010 гг., и измерено произведение электронной ширины и вероятности распада в пару мюонов $\psi(2S)$; это измерение является на сегодняшний день, по-видимому, единственным. Автор выработал критерии отбора событий, учитывающие состояние систем детектора, решил проблемы, связанные с неисправностями отдельных систем, провёл моделирование событий исследуемого и фоновых процессов, выполнил детальный анализ систематических неопределённостей полученного результата. С использованием ранее измеренных детектором КЕДР произведений электронной ширины на вероятность распада в адроны и на вероятность распада в пару тау-лептонов автором диссертации получена с лучшей в мире точностью электронная ширина $\psi(2S)$ -мезона.

Одна из глав диссертации посвящена мюонной системе детектора КЕДР, ответственным за работу которой А. М. Сухарев является уже более 10 лет. Он создал необходимое для эксплуатации системы программное обеспечение, разработал моделирование мюонной системы и реконструкцию событий в ней.

Все современные эксперименты по физике элементарных частиц — соединение усилий больших коллективов, однако личный вклад автора диссертации в обеспечение возможности эффективного использования физиками мюонной системы детектора КЕДР и в анализ конкретного процесса распада $\psi(2S)$ -мезона в пару мюонов был определяющим. Кроме того, А. М. Сухарев сделал большой вклад в обеспечение эксперимента вычислительными ресурсами, не отражённый в данной диссертации.

Проделанная А. М. Сухаревым работа свидетельствует о том, что автор в достаточной мере владеет методами современной физики элементарных частиц и способен вести самостоятельные научные исследования самого высокого уровня.

Представленная к защите диссертационная работа А. М. Сухарева является законченным научным исследованием и полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней». Автор диссертации, Андрей Михайлович Сухарев, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
чл.-корр. РАН, д. ф.-м. н., проф.

Ю. А. Тихонов

Учёный секретарь Института
ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН
к. ф.-м. н



Я. В. Ракшун