

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию **ВОРОБЬЕВА Виталия Сергеевича** «**Модельно-независимое получение CP-нарушающих параметров с использованием когерентных состояний нейтральных D-мезонов**», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц

Диссертационная работа В.С. Воробьева посвящена исследованию и разработке методов прецизионного измерения параметров нарушения CP-симметрии модельно-независимым способом с использованием трехчастичных распадов D- и B-мезонов. Эта тема является сегодня актуальной и находится на переднем крае развития фундаментальной науки.

При измерении параметров нарушения CP-симметрии в распадах B-мезонов часто необходимо обладать информацией о величинах фаз амплитуд соответствующих многочастичных распадов. Эта информация может быть получена в рамках феноменологических моделей. Однако такой традиционный подход с неизбежностью приводит к значительной систематической неопределенности получаемых результатов. В диссертационной работе рассматривается возможность альтернативного подхода, в рамках которого необходимая информация извлекается непосредственно из экспериментальных данных. Такой подход представляет собой модельно-независимый метод анализа экспериментальных данных.

Выполненное в диссертационной работе измерение величины угла бета Треугольника Унитарности демонстрирует преимущества предложенного и реализованного оригинального метода анализа данных. Полученные результаты в рамках разработанных феноменологических подходов важны для практических целей анализа данных в экспериментах Belle II и LHCb.

Диссертация содержит научную новизну в области анализа многочастичных распадов элементарных частиц и модельно-независимой методики получения значений параметров нарушения CP-симметрии.

Достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждается приведенными в тексте аналитическими выкладками и результатами выполненных методом Монте-Карло численных экспериментов. Результаты работы были опубликованы в реферируемых высокорейтинговых периодических научных изданиях.

Практическая ценность полученных результатов заключается в демонстрации принципиальной реализуемости методов анализа многочастичных распадов и получения значений параметров нарушения СР-симметрии без необходимости использования модели многочастичного распада. Этот результат позволяет в будущем рассчитывать на выполнение прецизионных, свободных от модельной неопределенности измерений в экспериментах с большой статистикой.

По данной работе имеются следующие замечания, не снижающие ценности выполненных исследований.

В таблице №14 (стр. 118), отражающей результаты анализа, обозначение переменной f_{sig} не соответствует формуле (стр. 114), используемой для подсчета количества сигнальных событий. Такой несколько неудачный выбор обозначения переменной затрудняет понимание происхождения и величины ошибок измерения. В целом раздел диссертации, посвященный обсуждению результатов измерения (4.6), в отношении детальности изложения значительно уступает разделам, в которых обсуждаются теоретические подходы к решению поставленной задачи. Диссертационная работа была бы более полной, если бы диссертант рассмотрел различные сценарии и на основе этого обосновал необходимость дальнейших более точных измерений.

Разделы диссертации (4.1.3, 4.1.6. и 4.2.1) содержат в основном общие принятые экспериментаторами подходы и методы анализа событий. Было бы правильно это отметить в тексте и дать соответствующие ссылки.

В тексте диссертации встречаются незначительные опечатки.

Заключение

Отмеченные недостатки не влияют на качество результатов, полученных в диссертации.

Диссертационная работа прошла серьезную апробацию, ее основные результаты неоднократно докладывались на международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ (из них 5 — статьи в рекомендованных ВАК журналах).

Текст автореферата полностью соответствует содержанию диссертации.

Представленная диссертационная работа Воробьева В.С. 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 и критериям, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней». Автор диссертации Воробьев В.С., заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физ.-мат. наук

Ростовцев Андрей Африканович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук

ведущий научный сотрудник

127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д.19 стр. 1.

+7 (495) 650-42-25

rostov@itep.ru

Подпись официального оппонента заверяю

Начальник отдела кадров ИППИ РАН А.В. Ташлыков

