

Отзыв научного руководителя на диссертационную работу

Иванова Вячеслава Львовича

«Изучение процесса $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\eta$ с детектором КМД-3»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.15. Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий

Иванов Вячеслав Львович в 2011 г. защитил квалификационную работу на соискание степени бакалавра по теме «Реакция $e^+e^- \rightarrow K\bar{K}$ в эксперименте на детекторе КМД-3», в 2013 г. – магистерскую диссертацию по теме «Роль интерференции в процессе $e^+e^- \rightarrow K\bar{K}\pi$ ». С 2014 по 2018 г. Иванов В.Л. проходил обучение в аспирантуре Новосибирского государственного университета. В период подготовки диссертации Иванов В.Л. работал в Лаборатории 2 ИЯФ СО РАН в должности инженера с 2013 по 2015 год, в должности старшего лаборанта с 2015 по 2018 год, в должности младшего научного сотрудника с 2018 по 2021 год, в должности научного сотрудника с 2021 по настоящее время.

Диссертационная работа Иванова Вячеслава Львовича состоит из двух частей.

В первой части работы автором было проведено изучение процесса $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\eta$ в диапазоне энергий в системе центра масс от 1,59 до 2,007 ГэВ с детектором КМД-3. На основе использованной в анализе статистики наблюдался только один промежуточный механизм рождения конечного состояния $K^+K^-\eta$: $e^+e^- \rightarrow \phi\eta$. Для увеличения статистики при анализе данного процесса η -мезон рассматривался как частица отдачи. Сечение процесса $e^+e^- \rightarrow \phi\eta$ было измерено с лучшей, чем в предыдущих экспериментах, статистической точностью и систематической неопределенностью 5,1%, аппроксимация сечения позволила определить параметры $\phi(1680)$ с лучшей к настоящему времени статистической точностью и сравнимой с предыдущими измерениями систематической погрешностью. Улучшение точности измерения сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \phi(1020)\eta$ позволило уточнить его вклад в аномальный магнитный момент мюона. Уточнение параметров $\phi(1680)$ -мезона, достигнутое в работе Иванова В.Л., обладает научной ценностью и само по себе, и с точки зрения использования этих параметров для описания промежуточной динамики и сечений других процессов.

Во второй части диссертации Ивановым В.Л. была разработана процедура идентификации заряженных частиц с использованием жидкоксеронового калориметра детектора КМД-3. Процедура использует удельные энерговыделения, измеренные в 12 слоях калориметра, в качестве входных переменных классификаторов BDT, натренированных на разделение e^\pm , μ^\pm , π^\pm и K^\pm в диапазоне импульсов от 100 до 1200 МэВ/с. Для достижения согласия спектров откликов BDT в эксперименте и моделировании была разработана и применена процедура калибровки полосковых каналов калориметра с точностью не менее 1%,

а также проведена тщательная настройка отклика полосковых каналов в моделировании. Было продемонстрировано согласие спектров откликов BDT в эксперименте и моделировании для e^\pm, μ^\pm, π^\pm и K^\pm . Применение разработанной процедуры проиллюстрировано на примерах разделения конечных состояний $e^+e^-\gamma$ и $\pi^+\pi^-\gamma$ и отборе конечного состояния K^+K^- . Отметим, что разработанная Ивановым В.Л. процедура идентификации типа частицы имеет большое методическое значение для подавления фона при анализе ряда адронных процессов с детектором КМД-3. Кроме того, продемонстрированная в данной работе принципиальная возможность идентификации адронов с ионизационным многослойным калориметром на основе жидкого ксенона стимулирует интерес к калориметрам подобного типа.

Иванов Вячеслав Львович является призером 2-й степени конкурса молодых ученых ИЯФ СО РАН 2014-го года (тема работы «Изучение процесса $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\eta$ с детектором КМД-3») и призером 1-й степени конкурса молодых ученых ИЯФ СО РАН 2018-го года (тема работы «Идентификация заряженных частиц с LXe-калориметром детектора КМД-3»). Также Иванов В.Л. совместно с коллегами Грибановым С.С. и Шемякиным Д.Н. награжден Медалью Российской Академии Наук с премиями для молодых ученых 2020-го года за работу «Изучение процессов аннигиляции электрон-позитронной пары в адроны с детектором КМД-3 на ускорительном комплексе ВЭПП-2000».

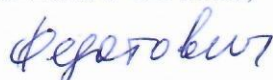
Представленные в диссертации результаты исследований прошли апробацию на семинарах и международных конференциях. По теме диссертационной работы Ивановым В.Л. в соавторстве опубликовано 6 научных работ в международных журналах, в том числе 6 публикаций в изданиях рекомендуемых ВАК. Вклад соискателя в работу по теме диссертации является определяющим.

Считаю, что диссертация Иванова Вячеслава Львовича является актуальной, имеет научную значимость и удовлетворяет требованиям ВАК, а сам диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.15. Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий.

Научный руководитель

главный научный сотрудник лаб. 2 ИЯФ СО РАН,

д.ф.-м.н.



Федотович Геннадий Васильевич

Адрес: 630090, Россия, г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 11

Телефон: 8 (383) 329-49-84

E-mail: G.V.Fedotov@inp.nsk.su

Ученый секретарь ИЯФ СО РАН

к.ф.-м.н.



Резниченко Алексей Викторович

19 ЯНВ 2023