

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Ботова Александра Анатольевича

«Измерение сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$ в области энергии от 1.34 до 2.0 ГэВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц

Новые экспериментальные данные в области физики частиц низких и средних энергий и, в частности, по физике на e^+e^- -пучках остаются актуальными в настоящее время. Расчетные возможности в этой области энергий невелики, поэтому новые экспериментальные результаты, в частности, результаты по измерению сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$, можно использовать для верификации феноменологических моделей, а также при вычислении полного сечения процессов e^+e^- -аннигиляции в адроны. Эти данные, в свою очередь, применяются для расчета таких фундаментальных величин, как аномальный магнитный момент мюона и значение бегущей константы электромагнитного взаимодействия.

В представленной кандидатской диссертации описано экспериментальное изучение процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$ на коллайдере ВЭПП-2000 в ИЯФ СО РАН. В первой главе описана экспериментальная установка — коллайдер ВЭПП-2000 и более подробно — детектор СНД, на котором и проводилось измерение сечения процесса. Все основные системы, кроме черенковского счетчика — калориметр, трековая система и мюонный детектор использовались при анализе процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$. Во второй главе описывается первичный триггер СНД. Его разрешающее время 800 нс, для создания 48 аргументов используются сигналы от всех систем детектора, далее они группируются в 10 масок, сигналы от которых и формируют сигнал триггера. Автором были написаны программы конфигурирования триггера и, что очень важно, моделирования его работы, необходимого при обработке эксперимента. В третьей главе описано, как решается проблема наложения фоновых частиц на экспериментальные события. Фоновые события записываются во время эксперимента в специальные файлы и далее накладываются на экспериментальные события. При последующем анализе данных они автоматически учитываются, что в принципе, должно уменьшать систематические ошибки от пучкового фона.

Основная часть автореферата посвящена описанию анализа процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$ по данным СНД. Сложность анализа обусловлена сложностью конечного состояния, где рассматриваются четыре вклада — $\omega\eta$, $\phi\eta$, $a_0\rho$ и $nres$, с разными эффективностями регистрации и радиационными поправками, по-разному зависящими от энергии. Оптимальные условия отбора, предложенные автором, позволили минимизировать вклады фоновых процессов, а созданные дополнительные параметры, такие как масса отдачи η -мезона, дали возможность провести разделение рассматриваемых процессов друг от друга и построить зависимость их сечений от энергии. Полученные сечения были аппроксимированы формулами из расширенной модели векторной доминантности, найденные параметры резонансов согласуются с табличными данными. Систематическая ошибка полного сечения составляет 7%, результаты по парциальным сечениям не противоречат существующим экспериментальным данным.

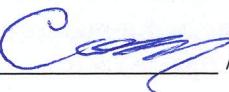
Существенных замечаний по работе нет. Может быть, стоило в методической части автореферата дать ссылки на работы, которые надо привести в списке литературы.

Полученные в работе результаты достоверны, автореферат правильно отражает содержание выполненных автором работ. Работа обладает высокой научной и практической ценностью при определяющем вкладе автора. Сделанные автором измерения сечений процесса $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0\eta$ и четырех его основных подпроцессов будут использоваться для уточнения параметров модели векторной доминантности. В методической части работы разработка моделирований первичного триггера и наложения фоновых событий уже используются и будут использоваться при анализе практически всех процессов на детекторе СНД.

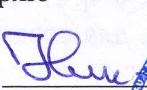
Диссертационная работа А.А. Ботова без сомнения удовлетворяет требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждению ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц.

« 25 » октября 2019 г.

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник,
отделения экспериментальной физики,
НИЦ “Курчатовский институт” – ИФВЭ,
142281, Московская область, город Протвино,
площадь Науки, дом 1.

 / Соколов А.А. /

Подпись Соколова Анатолия Александровича заверяю
Ученый секретарь
НИЦ “Курчатовский институт” - ИФВЭ

 / И.Н.Прокопенко /

