

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Сальникова Сергея Георгиевича

«ПРИПОРОГОВЫЕ РЕЗОНАНСЫ В ФИЗИКЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ»,

представленную на соискание степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика в диссертационный совет 24.1.162.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г. И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук

Работа Сальникова Сергея Георгиевича посвящена теоретическому исследованию сильного взаимодействия между адронами на расстояниях порядка одного ферми в неупругих процессах при энергиях ниже одного ГэВ. В частности, автором изучались сечения рождения пар адронов при e^+e^- столкновениях. Разработан метод вычисления амплитуд процессов с учётом взаимодействия в конечном состоянии и показано, что это взаимодействие играет особую роль в припороговой области энергий.

Актуальность диссертации обусловлена тем, что изучение свойств сильных взаимодействий элементарных частиц представляет одну из важнейших задач современной теоретической физики. В то же время, из-за непertурбативного характера квантовой хромодинамики эта задача является чрезвычайно сложной. Поэтому для ее решения часто используются различные феноменологические подходы, и разработка более последовательной теории представляется весьма важной и своевременной.

Научная новизна работы определяется тем, что предложен последовательный подход к вычислению эффектов взаимодействия в конечном состоянии в процессах с рождением пар адронов, который основан на решении систем уравнений Шрёдингера в координатном представлении для нескольких каналов. При этом используется различие масштабов расстояний, на которых происходит (а) рождение пары кварк-антикварк, (б) формирование из этой пары адронов и (в) взаимодействие адронов в конечном состоянии. Первые два процесса происходят на существенно меньших расстояниях и слабо зависят от энергии. В рамках этой модели, зависимость от энергии вблизи порога полностью определяется третьей фазой процесса, которая описывается нерелятивистским уравнением Шрёдингера. На основе этого подхода впервые удалось аккуратно описать поведение сечений рождения пар адронов вблизи порогов для e^+e^- столкновений.

Достоверность полученных результатов подтверждается хорошим согласием со всем массивом имеющихся экспериментальных данных. Все основные результаты диссертационной работы опубликованы в 14 статьях в авторитетных международных рецензируемых журналах, входящих в список ВАК, а также многократно докладывались на семинарах, совещаниях и на четырех международных конференциях.

К недостаткам автореферата можно отнести его излишне качественный характер. Описывая предложенную в диссертации теоретическую модель для пороговых процессов в физике элементарных частиц, автор обошелся без единой формулы. На мой взгляд, это сильно затрудняет понимание этой модели. Разумеется, в автореферате невозможно дать

полное описание используемой теории, но немного более формальное описание было бы желательно.

Это замечание носит частный характер и не влияет на общую высокую оценку работы. Профессиональный уровень соискателя весьма высок, полученные им результаты новы и представляют существенный интерес. Автореферат и диссертация «Припороговые резонансы в физике высоких энергий» отвечают всем требованиям ВАК, а Сальников Сергей Георгиевич заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело соискателя и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник
Петербургского института ядерной физики
им Б. П. Константинова
НИЦ «Курчатовский институт»
kozlov_mg@pnpi.nrcki.ru



Козлов Михаил Геннадьевич

5 мая 2026 года

Подпись М. Г. Козлова заверяю

Ученый секретарь ПИЯФ НИЦ КИ

кандидат физико-математических наук



С. И. Воробьев

