

Отзыв научного руководителя на диссертационную работу

Коваленко Евгения Александровича

«Измерение вероятностей переходов между состояниями системы боттомония с излучением псевдоскалярных мезонов в эксперименте Belle»

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

Коваленко Евгений Александрович в 2018 г. защитил квалификационную работу на соискание степени бакалавра по теме «Мониторирование светимости в эксперименте Belle II», в 2020 г. – магистерскую диссертацию по теме «Измерение сечений процессов $e^+e^- \rightarrow Y(1S, 2S)\eta$ и $Y(5S) \rightarrow Y(1S)\eta'$ с детектором Belle». С 2020 по 2025 г. проходил обучение в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертационная работа Коваленко Евгения Александровича состоит из основной и методической части. Основная часть работы посвящена изучению переходов $Y(5S) \rightarrow Y(1S, 2S)\eta^{(\prime)}$ и $h_b(1P, 2P) \rightarrow Y(1S)\eta(\pi^0)$ по данным, полученным в эксперименте Belle. Актуальность работы в первую очередь связана с обнаружением аномальных свойств $Y(5S)$ -резонанса в дипионных переходах и $Y(4S)$ -резонанса в переходах с излучением η - и η' -мезонов. Изучение аналогичных переходов $Y(5S)$ -резонанса предоставит дополнительные данные о его внутренней структуре. Измерение вероятности перехода $h_b(2P) \rightarrow Y(1S)\eta$ и переходов $h_b(1P, 2P) \rightarrow Y(1S)\pi^0$, нарушающих изоспин, интересно для проверки предсказаний различных моделей. В своей работе Коваленко Е.А. проделал весь комплекс исследований по измерению вероятностей переходов $Y(5S) \rightarrow Y(1S, 2S)\eta^{(\prime)}$ и $h_b(1P, 2P) \rightarrow Y(1S)\eta(\pi^0)$: изучил фоновые процессы, разработал критерии отбора и выделил события сигнальных процессов, произвел аппроксимацию сигнальных распределений, изучил систематические погрешности, определил видимое сечение процессов и их относительную вероятность. Исследовал поведение сечений процессов $e^+e^- \rightarrow Y(1S, 2S)\eta^{(\prime)}$ вне $Y(5S)$ -резонанса, и вычислил соответствующие борновские сечения.

Кроме того, квалификационная работа включает методическую часть по измерению светимости коллайдера SuperKEKB в режиме реального времени, что необходимо для контроля процесса набора данных в эксперименте Belle II и настройки параметров работы

коллайдера. В этой части Коваленко Е.А. разработал программное обеспечение для моделирования Монитора светимости, определил оптимальные параметры его работы, определил коэффициент перевода измеренной скорости счета в величину светимости, изучил источники и влияние фона на измерения и проверил согласие результатов с независимыми измерениями.

В процессе работы Коваленко Е.А. показал себя в качестве самостоятельного, инициативного и высококвалифицированного исследователя. Коваленко Е.А. принимал активное участие не только в анализе экспериментальных данных, но и в дежурствах при наборе данных в эксперименте Belle II, а также в поддержании работоспособности Монитора светимости, являясь одним из ключевых специалистов этой системы эксперимента Belle-II.

Представленные в диссертации результаты исследований прошли апробацию на четырех российских и международных конференциях: Instrumentation for Colliding Beam Physics Conference (INSTR20, г. Новосибирск, Россия, 2020), The European Physical Society Conference on High Energy Physics (EPS HEP 2021, онлайн, 2021), Technology & Instrumentation in Particle Physics (TIPP2023, г. Кейптаун, ЮАР, 2023) и The 7th international conference on particle physics and astrophysics (ICPPA-2024, г. Москва, Россия, 2024). По теме диссертационной работы Коваленко Е.А. в соавторстве опубликовано 6 научных работы в международных журналах, в том числе 3 публикации в изданиях рекомендуемых ВАК. Вклад соискателя в работу по теме диссертации является определяющим.

Считаю, что диссертационная работа Коваленко Евгения Александровича является актуальной, имеет научную и практическую 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
в.н.с. лаб. 3-3 ИЯФ СО РАН,
доктор физико-математических наук
по специальности 01.04.16

Адрес: 63090, Россия, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева. д.11
Телефон: +7 960-797-2858; e-mail: A.Yu.Garmash@inp.nsk.su



/Гармаш Алексей Юрьевич/

Ученый секретарь ИЯФ СО РАН
кандидат физико-математических наук



/Резниченко Алексей Викторович/

22 DEC 2025